— Tutto Televideo —
Musica Elettronica - I reostati
Inverter sinusoidale
Apricancello RX e TX - ecc. ecc.

ELETTRONICA FLASH

n. 10
ottobre '87
Lit. 3000

Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 5° - 47ª Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. **051-382972**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972**

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit.
Arretrato	» 3.500	» 6.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 65.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

INDICE INSERZIONISTI

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere: ©

☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO

☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 5 Rivista 47ª

SOMMARIO

Ottobre 1987

= campagna SOSTENITORI =

Oggi molte campagne promozionali sono incentivate con un dono o concorso spesa dell'oggetto proposto. Da una nostra indagine è risultato preferibile lo «SCONTO». Eccovi accontentati.

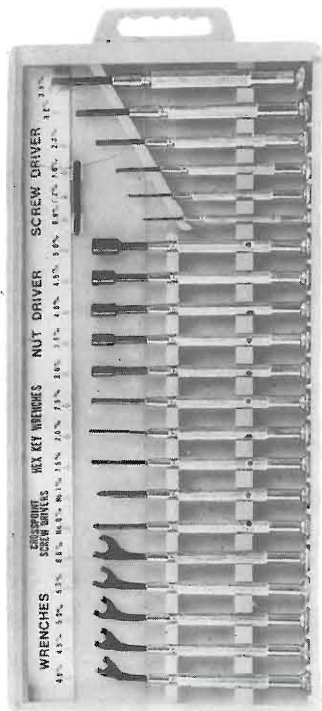
ABBONAMENTO per un anno

— **NUOVO** SOSTENITORE (sconto **12%** sull'edicola)	Lit. **37.000**
— **Già** SOSTENITORE nell'87 (sconto **16%** sull'edicola)	Lit. **35.000**
ABBONAMENTO per SEI mesi	
— **Già o nuovo** sostenitore	Lit. **19.000**
ABBONAMENTO ESTERO	Lit. **60.000**

Per il versamento, se non vuoi servirti del c/c Postale qui unito, puoi inviarci il tuo assegno bancario, oppure il Vaglia postale; ma non dimenticare di specificare nella causale da che mese vuoi iniziare l'abbonamento, oltre al tuo indirizzo LEGGIBILE e completo.

PRESENTASOCI

ad ogni socio «PRESENTATORE»

REGALIAMO

per **UN** nuovo socio sostenitore

per **SEI** nuovi soci sostenitori

per **TRE** nuovi soci sostenitori
(n. 9 bombole spray 150 ml

sono prodotti delle Ditte:

MONACOR®

CHIMICA INDUSTRIALE APPLICATA s.a.s.

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO: schemi elettrici, kit, materiale vario. Schemari ricevitori mono e stereo a transistor. Vendo a poco prezzo. Realizzo circuiti stampati laccati e forati. Per ulteriore informazione telefonare.
Pietro Pennisi - Via Patrica, 2 - 95020 Guardia (CT) - Tel. 095/809203.

VENDO alimentatore stabilizzato 6A 13,8 V ottime condizioni a lit. 40.000 non trattabili. Oscilloscopio 1 traccia MOD 330 della ditta Chinaglia Belluno a lit. 150.000. Antenna da mobile per CB (nuova) nera marca Len a lit. 15.000.
G.Carlo Stefanazzi - Via Gorizia, 2 - 21052 Busto A. (VA) - Tel. 0331/639246.

VENDO per fine hobby President Jackson 226 canali + a.l. 2 valvole da 150 W; anche separatamente. Vendo programmi per Commodore 64/128, tutti i tipi, anche le ultime novità causa nuovo acquisto. Telefonare dopo le 21. Vendo Drive 1570 1 mese di vita a L. 450.000 n.t.
Leonardo Carrara - Via Cardinala, 20 - 46030 Serravalle P. (MN) - Tel. 0386/40514.

CERCO stampante PL 10 per Olivetti M10, o equivalente da collegarsi ad interfaccia RS 232 C. Cerco anche modem MC 10. Tutto a buon prezzo.
Gianpaolo Valle - Via A. Ristori, 31/2 - 34170 Gorizia - Tel. 0481/521238.

VENDO Apple II compatibile + due disk drive + monitor + joystick + schede: 64 K (languace card), 80 colonne, RS 232, RTTY, AMTOR, CW con interfaccia ricezione carte fax e tanto software per radioamatori utility, giochi, ecc. + manuali in italiano il tutto a L. 1.000.000. Ore pasti.
Antonio D'Errico - Via Monte Riondo, 6 - 37032 Monteforte - Tel. 045/7614981.

MARC NR 82 F1 0-470 MHz + demod. RTTY/CW Elettroprima 1/3 vendo con 150 prg. uso amatoriale per C-64 compresi satelliti, 4 mesi di vita L. 500.000. Consegno pers. sud Italia. Telef. feriali 14-16.
Pino Plantera - Via B. Vetere, 6 - 73048 Nardò (LE) - Tel. 0833/811387.

VENDO Kenwood TR 2200 144 MHz 1 W. Portatile 6 canali di cui 5 quarzati modulato FM completo e funzionante pile ricaricabili e carica batterie incorporati, antenna-stilo compresa + attacco PL 259 per ant. esterna, micro originale lire 150.000. Tratto preferibilmente di persona.
Varo Bagnoli I5YAN - Via Caboto, 18 - 50053 Empoli (FI) - Tel. 0571/77161.

CERCO microfono Turner 454 HC.
Giuseppe Di Gregorio - Via Gemmellaro, 10 - 90138 Palermo - Tel. 091/331075.

OFFRO L. 300.000 per interfaccia disk completa di drive 3"1/2 per QL versione MGI o L. 460.000 per versione con due drive. Inoltre offro L. 380.000 + in regalo computer PB-100 per stampante QL printer Seikosha. Possibilmente tratto di persona.
Ernesto Libonati - Via Entella, 203/1 - 16043 Chiavari (GE) - Tel. 0185/304407.

VENDO miglior offerente schede mini computer AMC (advanced micro computer) con LS-TTL, S-TTL, 8085A, 8255, 8228, 8251, FD 1793B, quarzi, D-RAM, ADC, BNC placcate oro, ecc. ecc. perfettamente funzionanti. Sensori Hall Sprague ULN 3220 con schemi.
Guido Gardinali - Via Borgonuovo, 35 - 27038 Robbio (PV) - Tel. 0384/62129.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA S.R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data

Bollettino di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA S.R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Cartellino del bollettario
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L.
Lire
sul C/C N. 14878409 Intestato a:
SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA S.R.L.
VIA FATTORI 3
40133 BOLOGNA BO
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Bollo a data
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
tassa | data | progress. | numero conto | importo
Mod. ch-8-bis AUT. cod. 145710
>000001487840 98<

☐ Rinnovo abbonamento
☐ Nuovo abbonamento
dal ....
Arretrati n. ....
annata ☐ 84 ☐ 85 ☐ 86 ☐ 87

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

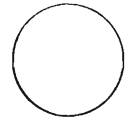
La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

Spazio per la causale del versamento
(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

☐ Rinnovo abbonamento
☐ Nuovo abbonamento
dal ....
Arretrati n. ....
annata ☐ 84 ☐ 85 ☐ 86 ☐ 87

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

I.P.Z.S. - OFFICINA C.V. ROMA

PRIVATO vende per cessato interesse archivio Commodore 64 con più di 600 dischi tutti archiviati con lista comprese ultime novità. Tutto a L. 2.000.000 con il supporto magnetico.
Alessandro Ghislotti - Via Paglia, 1 - 24040 Lallio (BG).

CEDO per rinnovo apparati: FT 250 + FT 250, FTDX505, FTDX500, Roswattmeter ERE, IC 245/E, lineare 2 mt. tono 100W, lineare Bias UHF 50W, Standard C78 + lin. 10W FM UHF CPM 78, Monitor Grundig 12" Ph verdi, Mixer Davoli Junior Disc.
Giovanni - Tel. 0331/669674.

VIDEOTERMINALE Robot 800 per ricevere e trasmettere in RTTY-CW e trasmettere in SSTV perfetto come nuovo con manuali originali ed in italiano L. 600.000.
Angelo Graziani - Viale Egeo, 137 - 00144 Roma - Tel. 06/5923241.

MINI computer advance micro computer vendo tutte le schede (CPU, RAM 128K, Computer CTRL unit, High speed writable control store, Intelligent floppy disk controller, Instrumentation data logger, ecc.) al miglior offerente.
Guido Gardinali - Via Borgo Nuovo, 35 - 27038 Robbio (PV) - Tel. 0384/62129.

CERCO Yagi tribanda 3 el. in discrete condizioni (almeno le bobine!), anche da «restaurare», completa, però, di tutte le sue parti. Cerco inoltre robusto rotore, buone condizioni, ottimo prezzo. PSE no spedizioni. BF ore pasti. 73.
IK3HUK Diego Serafin - Via De Gasperi, 1 - 36063 Marostica - Tel. 0424/72585.

VENDO ricevitore Grundig Satellit 2000 0,15-30 MHz, nero, perfetto, completo di convertitore SSB, schema, manuale e imballo a lire 250.000. Tratto preferibilmente di persona.
Filippo Baragona - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068.

CERCO manuale di RX-Superstar 3900 in italiano anche fotocopia.
Roberto Villa - Via Buzzi Leone, 6 - 21059 Viggiù (VA) - Tel. 0332/586508.

VENDO dispositivo per C64, VIC 20, C128 capace di programmare il funzionamento di otto altri dispositivi esterni diversi: luci, TV, stereo, motori elettrici, sensori per contapezzi o antifurto, etc. più relativo software di controllo con in regalo altri programmi di utility a L. 60.000.
Claudio Giannetti - Via Fosso della Castelluccia, 146 - 00134 Roma - Tel. 06/5249064 (ore pasti).

VENDO computer MSX Philips VG 8020 64 KRAM + 16 KRAM video. Regalo 1 joistick e 10 giochi su cassetta L. 200.000.
Giuseppe Pelotti - Via M.L. King, 4 - 40132 Bologna - Tel. 051/403236.

RICEVITORE VHF ELT W 144 R nuovo vendo o cambio con materiale OM-CB. Dispongo di altri apparati dei quali a richiesta invio elenco.
Nino Oieni - Via Castagna, 15 - 98070 Pettineo (ME) - Tel. 0921/36016.

VENDO Duplexer 140 ÷ 174 6 cavità argentate Nadra L. 600.000. Duplexer come sopra 4 cavità L. 400.000, filtro Duplexer 6 celle Procom 4,6 MHz sgancio minimo L. 250.000.
Francesco Colagrosso - Via Rotabile, 26 - 04020 Trivio Formia - Tel. 0771/35224 (ore 8 ÷ 9).

VENDO sintoamp. MR 100 Grundig, Intek SSV 801, AM, SSB, 80 ch., riviste elettr. CQ, RKE, Elektor annate intere, sono centinaia, disegni rad. libri in omaggio. Tratto solo di persona. Telefonare ore pasti.
Emilio De Col - Fraz. Valcanover, 36 - 38057 Pergine (TN) - Tel. 0461-510342.

VENDO causa nuovo acquisto linea completa Kenwood TS 520 Rex SP 520 alt. VFO 520 micro Kenwood MC 50 + 2 finali di scorta nuove + cavetto al. est. + manuali + quarzi 11 metri. Vero affare L. 1.000.000 trattabili.
Giuseppe Cardinale - Via Volturno, 43 - 90100 Palermo - Tel. 091-238320.

**VENDO ricetrans Drake TR4-C con secondo VFO esterno RV-4C completo funzionante perfetto, RTTY T.U. AF8-S con RTTY video display VT-10 e RTTY Keyboard KB10 della THB Electronics in perfetto stato, inoltre Ricetrans Solid State Giapponese Shimizu SS-105/S con due filtri (SSB e CW), due corsi di inglese uno con dischi uno con cassette, riviste radioamatori USA QST, Ham Radio, 73 Magazine, Ham Radio Horizons, Radio REF e altre in annate complete, libri di elettronica in inglese ed in italiano, alimentatori Microset 10/7/5 ampere, amplificatori lineari 144 e 432 MHz assolutamente nuovi, mai usati, Microset frequenzimetro mini 200, inoltre fet, mosfer, toroidi Amidon, transistor giapponesi, circuiti integrati, quarzi e tanti altri vari componenti, vendo tutto per progetti mai realizzati per mancanza di tempo e per cambio di hobby. Chiedere elenco completo del materiale assolutamente nuovo, allegando lire 1.200 in francobolli per fotocopie elenco e spese postali, che saranno rimborsate al primo acquisto superiore a lire 20.000.
Scrivete chiaramente il vostro indirizzo a:
I0VBR Bruni Vittorio - Via Mentana, 50/31 - 05100 Terni.**

ACQUISTO E. Montu Radiotecnica Vol. 3°, Pratica ricezione e trasmissione. Edizione anni 54 ÷ 55.
Giuseppe D'Adamo - Via Pegaso, 50 - 00128 Roma.

CERCO schemi per realizzare una sintonia oscilloscopica per RTTY. Vorrei utilizzare i tubi 5BP1 oppure DP132. Cerco anche le relative zoccolature. Rimborso le spese e rispondo a tutti.
Sante Bruni - Via Viole, 7 - 64011 Alba Adriatica - Tel. 0861/73146.

VENDO ZX microdrive + interface 1 + 5 cardrige per Spectrum a Lit. 200.000 mai usato. In omaggio 10 giochi.
Andrea Buratti - Via Firenze, 42 - 13051 Biella - Tel. 015/22501.

SE SEI un possessore di un computer: Sinclair ZX Spectrum o 2X81 oppure Commodore tipo VIC 20, C64, C128 o Amiga e desideri scambio di consultazioni o informazioni, scrivi o telefona al Cielo Computer Club in Via S. Tiziano, 7 - Zoppè di S. Vendemiano - 31020 (TV).
Miguel Angel Tomasella - Via S. Tiziano, 7 - 31020 Zoppè - Tel. 0438/777474.

COMPRO RX 5PR-4 Drake altoparlante esterno MS-4. Telefonare ore serali o scrivere.
Giuseppe Babini - Via Del Molino, 34 - 20091 Bresso - Tel. 02/6142403.

ACQUISTO RTX/RX OM 10 kHz - 30 MHz in sintonia continua o apparato similare tratto solo con zone PR MN RE PC MO. Telefonare ore serali.
Federico Ferrari - Str. Argini Parma, 35 - 43100 Parma - Tel. 0521/583202.

VENDO Multimode 3, Transverter 11/45 m, Accordatore Kenwood AT 230, frequenzimetro ZG 45 MHz, antenna Vega 27 + 15 metri cavo RG 8. Il tutto a L. 700.000.
Paolo Soci - Via Zanelli, 3 - 41026 Pavullo (MO) - Tel. 0536/22198.

VENDO programma per la gestione di un elenco telefonico, elenco libri, elenco dischi ecc. a L. 25.000 l'uno. Programma per la gestione di ogni tipo di archivio a L. 50.000, Totocalcio a L. 40.000, dischi giochi e disco lezione BASIC a L. 25.000 l'uno. Tutto su disco e con relativa documentazione per IBM e compatibili.
Lauretti Antonio - Via Monte Lupone, 4 - 04100 Latina.

CERCO The Radio Amateur Handbook anni 1975 ÷ 1977 solo in buono stato.
Emanuele Bennici - Via Aquileia, 34/B - 90144 Palermo - Tel. 091/228182.

RICEVITORE valvolare Collins TCS 12/3 bande 1,5 ÷ 3/3 ÷ 6/6 ÷ 12 funzionante, alimentazione 220 VL entrocontenuta taratura ed estetica veramente ok con schema L. 150.000 compro cambio con altro materiale BC 312 con o privo di alimentazione ma completo di parti vitali.
Angelo Pardini - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/47458 (ore 19 ÷ 21).

VENDO Stampante Commodore MPS 801 come nuova usata pochissimo corredata di circa 2000 fogli non interstati funzionamento a trattori L. 250.000 non trattabili. Telefonare 19.30 ÷ 21.30.
Angelo Trisolini - Via 47ª Strada, 10 - 64010 Villarosa - Tel. 0861/72133.

VENDO TR 2200 - 144 MHz Kenwood completo di batterie ricaricabili e microfono originale lire 200.000 perfettamente funzionante, attrezzatura per sviluppo e stampa bianco e nero. Vendo o cambio con driver per CBM64.
I5YAN, Varo Bagnoli - Via Caboto, 18 - 50053 Empoli - Tel. 77161.

VENDO TX FM 10 W (attualmente tarato su 108 MHz) garantito e funzionante a lire 500.000 trattabili.
Carlo Forlani - Via Pianoianiero, 37 - 66010 Montenerodomo (CH) - Tel. 0872/960112.

ACQUISTO solo in zona Parma - Reggio e prov. RTX per OM + 11 metri a prezzo conveniente telefonare ore serali.
Ferrari Federico - Str. Argini Parma, 22/1 - 43100 Parma - Tel. 0521/583202.

OFFRO Lit. 30.000 per schema dettagliato per la radio Pilot Monarch anno 1930 circa con le seguenti valvole 1 x 56 2 x 57 2 x 58 1 x 47 1 x 80.
Adriano Caretti - Via Caponelli, 29 - 6600 Locarno Ticino Svizzera - Tel. 0041/93-317323.

CAMBIO Orange compat. Apple 100% 64K driver monitor 12" F.V. scheda vocale molti progr. su disco e manuali con: RTX per HF, RX tipo R2000, FRG 9600, FRG 8800, DX 1000, parabola + illuminat. + pre ampli + scan converter per ricez. satelliti, misuratore di campo panoramico UNA-OHM.
Faustino Fusar - Via Garibaldi, 59 - 34074 Monfalcone (GO) - Tel. 0481/75807.

VENDO Eimac 4C x 10.000 con rispettivo zoccolo argentato. N. 2 condensatori variabili sotto vuoto della Jennings 1. 10.000 V. 1. 15.000 V. materiale nuovo imballato. Tel. ore pasti.
Enrico Benedetti - Via M. Feltresca, 91 - 61014 M. Coplolo (PS) - Tel. 0722/78121.

VENDO o cambio microfono Icom ICSM6 mai usato con garanzia Icom + RX N.E. LX 467 VHF 110 ÷ 190 MHz con pre antenna LX 377 in cambio con VIC 20 Commodor + eventuali accessori max serietà solo x posta. Rispondo a tutti no perditempo.
Aldo Romagnoli - Via S. Maria del Rango, 17 - 62010 Avenale (MC).

CERCO tubo catodico tipo 5BDP7. Pregasi astenersi proporre presunti equivalenti. Era venduto anni fa dalla Esco di Todi; proviene dal radar dell'aereo F86-K. Può anche essere marchiato K 1069 P7. Telefonare ore serali.
Ugo Fermi - Via Bistagno, 25 - 10136 Torino - Tel. 011/366314.

VENDO, causa errato dono dischi Sony DS/DO da 3 1/2 e 5 1/4 prezzi da saldi.
Amos Aimi - Via Zanella, 11 - 43015 Noceto (PR) - Tel. 0521/627567.

CEDO in cambio di materiale radiantistico (lineare 1 → 10 W, 432 MHz od altro) computer TI 99/4A completo di tutto + SSS TI Invaders.
VENDO a L. 10.000 biglietti di Scala reale (l'unico giuoco per fare soldi) legale in Italia.
Scrivere a Germano Falco 2 presso Redazione di E.F. Via Fattori, 3 - 40133 Bologna.

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ____________ Cognome ____________

Via ____________ n ______ cap. ______ città ____________

Tel. n. ____________ TESTO: ____________

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE

Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato ☐ Si ☐ No

Riv. 10/87

Mio gentile Lettore,
ti chiedo di aiutarmi a risolvere un problema importante: trovare persone a cui Elettronica FLASH possa piacere, a cui inviare una copia OMAGGIO.
A lungo mi sono chiesto chi potesse avere quei nomi e, ora penso di averlo scoperto: **le persone a cui E.F. piace già.**
Seguendo i fili che partono da Loro, facilmente la Rivista potrà trovare nuovi Lettori e Collezionisti.
Per questo ti prego di mandarmi gli indirizzi di quegli amici o conoscenti che facilmente potrebbero, secondo Te, diventare Lettori e Abbonati a E.F.
Porgimi qualche filo che faccia a capo, nel labirinto dei consumi, alle persone giuste.
Tu dovrai copiare pochi indirizzi dalla tua «rubrica»; anche se non si abbonano; ai tuoi amici non dispiacerà certamente ricevere in OMAGGIO, un numero della tua Rivista.
Sii nostro complice e presentaci nuovi possibili abbonati: **gli abbonati sono la linfa di E.F., senza di essi la Rivista non potrebbe restare fedele a se stessa,** e indipendente dai condizionamenti della pubblicità e del mercato.
Il dono che riceverai per aver segnalato i nomi delle persone che poi si abboneranno, saranno un piccolo simbolo della mia riconoscenza per Te, che mi avrai dato questo aiuto prezioso.
COME FUNZIONA IL «PRESENTASOCI» - Semplice. Ogni persona segnalata, come detto, riceverà in OMAGGIO una Rivista. Se questa, o queste si abboneranno, ci farai pervenire il versamento, fornendoci il Loro indirizzo e, come esposto nella pagina della «campagna SOSTENITORI», ti spediremo il REGALO che ti sarai meritato.
AUMENTANO - Dal mese di novembre p.v. aumentiamo le pagine della tua Rivista di ben 16 pagine. Aumentano i Collaboratori, gli articoli, le richieste e devo dare loro spazio. Lo sò che ora vado a dire una frase fatta e che te lo aspettavi, — tutto questo costerà anche a te un piccolo aumento — solo 500 lire. Da novembre quindi L. 3.500 la copia. Mi dispiace ma E.F. ha un pubblico di Lettori non di Inserzionisti.
MESE dopo mese, in questi anni E.F. ha cercato di darti sempre di più, imponendosi con prepotenza, meritandosi la tua simpatia. Ora vinci la diffidenza sulle Poste Italiane e, sottoscrivi anche Tu l'abbonamento, non è detto che E.F., riservi per Voi SOSTENITORI una «megasorpresa» a fine campagna, grazie la compartecipazione di Ditte come **«MONACOR Italia - LEVIS chimica - GVH Vecchietti - CTE»** e altre.
Ed ora una piccola panoramica su altri argomenti.
SEGRETERIA TELEFONICA - Contrariamente a quanto pensavo, credo di aver fatto un cattivo servizio alla Rivista con questo acquisto.
Non volendo lasciare muta la Redazione per il periodo delle ferie, per possibili improvvise assenze poi, e per un servizio, volendo, anche serale, l'ho acquistata.
Al mio rientro ho dato subito il via all'ascolto per evadere le eventuali tue richieste. Un fiume di chiamate con nessun messaggio, tranne che una dei collaboratori prof. Carnacina e prof. Fanti.
Da una indagine ho saputo che molti sentendo la «segreteria» riattaccano senza dire nulla, altri parlano prima del segnale. Così ora invito chi avesse telefonato per necessità, convinti della Loro registrazione, a ritelefonarmi o, meglio scrivermi.
Scusami se insisto sempre sullo scrivermi, ma, aprire una busta, leggere il contenuto, è per me un vero piacere fisico, come per l'esperto bungustaio che completa i cinque sensi con il «cin-cin».
Scusa il paragone, ma «calza».
TELEFONO: Anche la sostituzione del numero telefonico mi ha causato non piccoli problemi, anche perché la SIP non ha inserito il suo dischetto... «l'abbonato ha cambiato numero, ecc....» se non dopo 40 giorni dalla sostituzione.
Subito qualcuno, che ci vuole molto bene, si è creduto in dovere di fare delle supposizioni. - Poverino! Ma non ha ancora capito che **siamo forti, giovani, pimpanti** e **voglia di fare?**
Tu quale Lettore, lo hai capito fin dall'inizio e ci segui fedelmente nel nostro costante e inarrestabile crescendo, e, così sarà, finché avremo un pubblico che ci **vuole bene**, che ci **incita**, che ci **stima**, come fai Tu.
Nell'augurarti buona lettura, resto in attesa dei tuoi indirizzi e, con la mia abituale stretta di mano, ti dò appuntamento al prossimo mese con geniali articoli, non senza cordialmente salutarti.

TUTTO TELEVIDEO

Cocci Mauro

Che cosè, come viene trasmesso, come viene ricevuto il TELEVIDEO, sistema di trasmissione dati della RAI.

È il neonato servizio della RAI, discendente diretto del teletext inglese usato già dal 1976 come supporto al programma televisivo; si avvale della telematica sfruttando lo spazio delle righe libere della cancellazione di quadro, non altrimenti utilizzate per l'immagine video.

Come tutti sappiamo, il raster dell'immagine televisiva è composto di 625 righe suddivise in due semiquadri interlacciati di 312.5 righe così numerate: da 1 a 312 per il primo semiquadro e da 313 a 625 per il successivo.

Il periodo di ripetizione di quadro è di 1/25 sec. = 40 ms. quello di semiquadro è di 1/50 sec = 20 ms.

Le cancellazioni occupano le prime 25 righe di ogni semiquadro e di queste solo 16÷17 sono potenzialmente disponibili. Attualmente tale numero è ulteriormente limitato dall'incompatibilità derivante da alcuni televisori bianco e nero di vecchia concezione.

Nello schema seguente, ad ogni riga della cancellazione corrisponde il segnale in essa trasmesso.

cancellazione 1° semiquadro

n. riga	
12	8 righe di televideo
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	2 righe ITS INSERT TEST SIGNAL
21	
22	1 riga IDS INSERT DATA SIGNAL

cancellazione 2° semiquadro

n. riga	
325	8 righe di televideo
326	
327	
328	
329	
330	
331	
332	
333	2 righe ITS INSERT TEST SIGNAL
334	
335	1 riga IDS INSER DATA SIGNAL

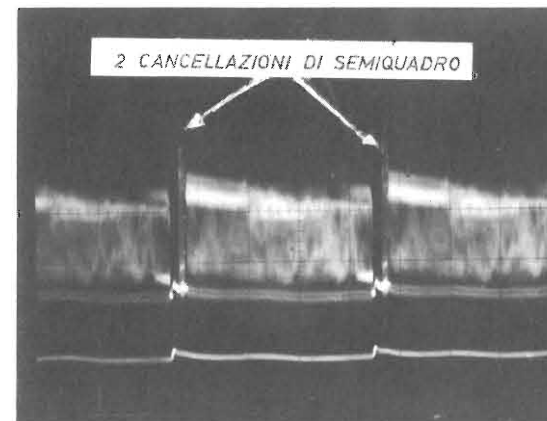
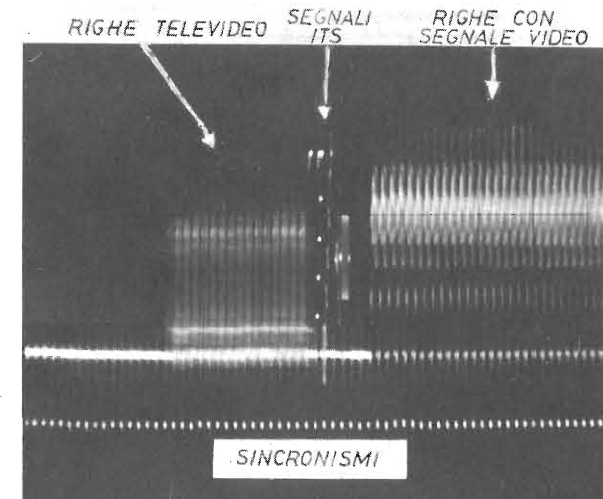
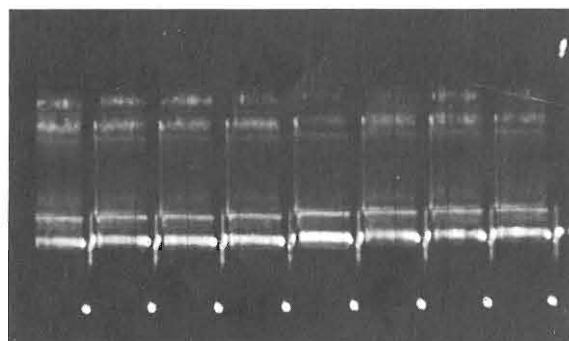
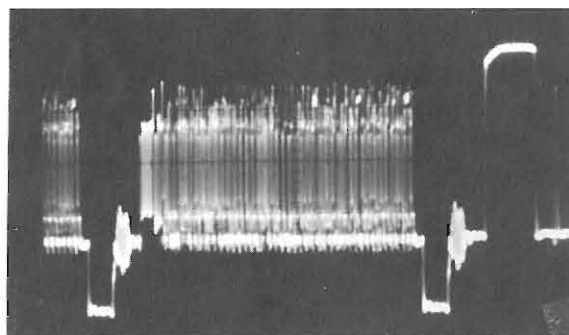



Foto che mostra 3 semiquadri e 2 cancellazioni.

Parte utilizzata della cancellazione + inizio del segnale VIDEO.

Gli ITS sono dei segnali che permettono di effettuare un'infinità di misure sul comportamento dei quadripoli e della propagazione del segnale video come la risposta ampiezza-frequenza, fase-frequenza e riflessioni utili anche per esaminare la qualità del segnale televideo

Riga ITS 333.

8 righe Televideo dalla 12ma alla 19ma.

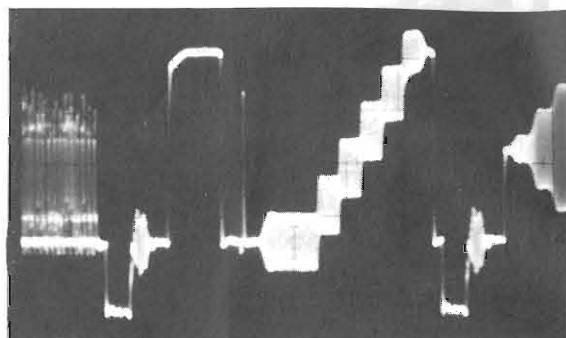
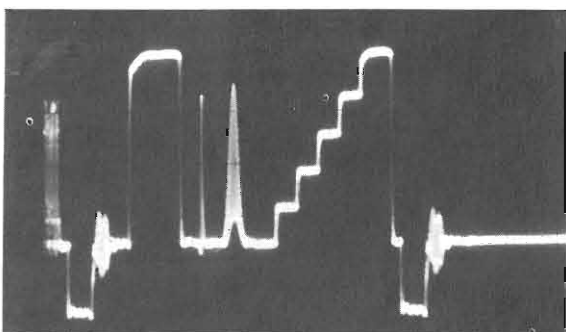
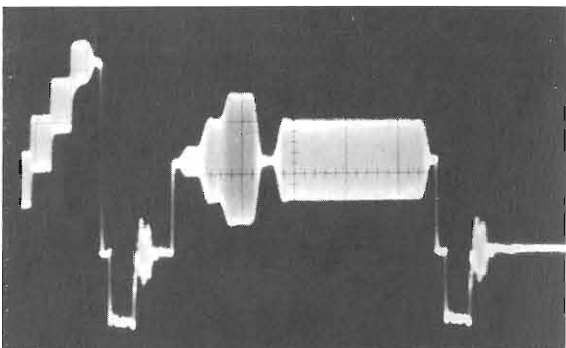
Riga 20 ITS.

Riga 19 Televideo.

Riga 334 ITS.

ricevuto e quindi il comportamento dell'impianto ricevente d'antenna.

Gli IDS hanno invece i seguenti compiti:

1) identificazione della rete TV;
2) identificazione della funzione audio (Mono-Stereo / Bilingue);
3) Controllo trasmettitori.

TABELLA

Sequenza dei 7 bit di codice

1°	2°	3°	4°	5° 6° 7° 0 0 1	5° 6° 7° 1 1 0	5° 6° 7° 0 0 0
0	0	0	0	È	0	
1	0	0	0	A	1	Rosso
0	1	0	0	B	2	Verde
1	1	0	0	C	3	Giallo
0	0	1	0	D	4	Blu
1	0	1	0	E	5	Magenta
0	1	1	0	F	6	Ciano
1	1	1	0	G	7	Bianco
0	0	0	1	H	8	Lampeggiante
1	0	0	1	I	9	Fisso
0	1	0	1	J	:	Fine intarsio
1	1	0	1	K	;	Inizio intarsio
0	0	1	1	L	<	Altezza normale
1	0	1	1	M	=	Doppia altezza
0	1	1	1	N	>	
1	1	1	1	O	?	

Esempi di codici mancanti dell'ottavo bit di protezione facilmente identificabile dovendo rispettare la disparità dei livelli 1 e dei livelli 0. La terza colonna contiene solo codici di caratteri di controllo visibili nelle righe unicamente come spaziature.

Pagina di televideo con indice generale.

Restando su ciò che concerne televideo, questo si avvale di 96 caratteri alfanumerici, 64 caratteri grafici ed una serie di 32 caratteri di controllo. Questi ultimi, visualizzati come spazi, hanno la funzione di scelta del colore, lampeggiamento, intarsio ecc. (vedere tabella allegata).

La codifica di ogni singolo carattere si compone di 7 bit più uno di protezione. L'ottavo bit di protezione ha anche la funzione di ottenere su ogni codifica di carattere un numero dispari sia di livelli 1 che di livelli 0.

Ogni riga contiene 40 caratteri di 8 bit più 5 caratteri sempre di 8 bit di prefisso per un totale di 360 bit.

La durata di un singolo bit è dunque di 52 μs/360 = 0,144 μs. Un'impulso di questa durata, se di forma quadra, darebbe origine per la legge di Fourier ad uno spettro di frequenze non compatibile con la banda passante video di 5 MHz in quanto il contributo delle armoniche è determinante anche oltre i 6.94 MHz (frequenza del primo zero dello spettro).

L'importanza delle armoniche più elevate è tanto maggiore quanto maggiore è la ripidità dei fronti di salita e di discesa. Utilizzando un segnale di forma «coseno rialzato» o «cos²» di livello 0,5 Volt e di durata a metà altezza di 0.144 μsec, lo spettro dell'impulso è praticamente compreso tra 0 e 6.94 MHz. Ma, già oltre i 5 MHz, il contributo delle armoniche è irrilevante. Tale impulso può essere filtrato a 5 MHz senza procurarne alterazioni di rilievo (vedi figura 4).

Per ridurre il contributo delle armoniche più alte è stato penalizzato il livello dell'impulso che, anziché essere di 0.7 volt come il massimo segnale video (livello del bianco), è di 0,5 volt. (Riducendo il livello si rendono più dolci o meno ripidi i fronti di salita e di discesa).

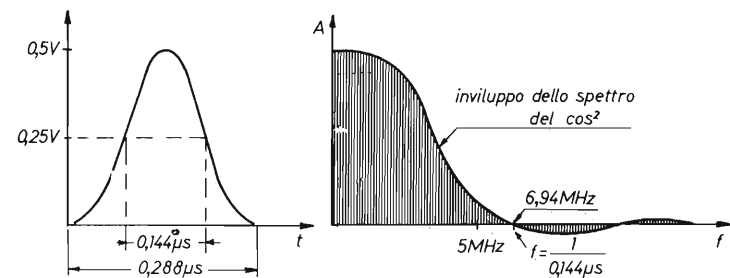



figura 3

codice del carattere M

figura 1

Nel caso in esame essendo la codifica della «M» composta da quattro livelli 1 e tre livelli 0, l'ottavo bit dovrà essere un livello 1.

Ovviamente, se in fase di decodifica non verrà riscontrata la condizione di «disparità», la decodifica si inibisce e non verrà visualizzato il carattere (vengono riconosciuti gli errori dispari).

In ogni riga della cancellazione di semiquadro, avente una parte utile di 52 μs (periodo di ripetizione 64 μs) viene inserita la codifica di una riga intera della pagina visualizzata.

figura 4

figura 2

Il livello del cos² è anche il livello logico 1; si comprende che, più basso è tale livello, più critico diventa il rapporto segnale-disturbo (S/N).

Come sempre, i valori scelti derivano da una serie di ponderati compromessi.

La codifica utilizza il sistema NRZ (non ritorno a zero).

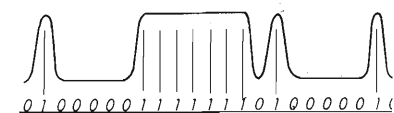



figura 5

Per successioni di «1» il codice rimane fisso al livello 1 e per successioni di 0 il codice rimane fisso al livello 0.

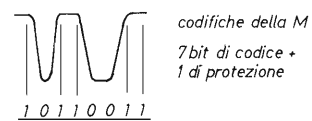



figura 6 - Codifica della M:
7 bit di codice + 1
di protezione.

Con televideo, tenendo presente che ogni pagina visualizzata è composta da 24 righe (dalla 0 alla 23ma), utilizzando 8 righe per ogni cancellazione, si possono trasmettere 300 pagine ogni 18 sec.

1 riga visualizzta = 1 riga cancellazione

50 cancellazioni ogni secondo 8 righe a cancellazione

50·8 = 400 righe/sec. in 18 sec.

18×400=7200 righe

24 righe a pagina 7200/24 = 300 pagine

Ovviamente la capacità del sistema dipende dal numero di righe occupate e dal tempo del ciclo.

1ª, 2ª — RUN-IN — Sono una seguenza di uni e di zeri necessari per sincronizzare il clock di decodifica

3ª — Iraming-code: verifica il sincronismo del clock

4ª, 5ª — Indirizzi di riga — Numero della riga 0÷23; Numero delle centinaia della pagina di appartenenza

figura 7

I primi cinque caratteri di ogni riga hanno la funzione di prefisso con le seguenti specifiche:

La prima riga di ogni pagina utilizza per servizio, oltre ai 5 caratteri di prefisso, altri 8 caratteri; sottraendoli ovviamente ai 40 visualizzati per la numerazione della pagina (decine ed unità mancanti nel prefisso) e per l'indirizzo delle sottopagine.

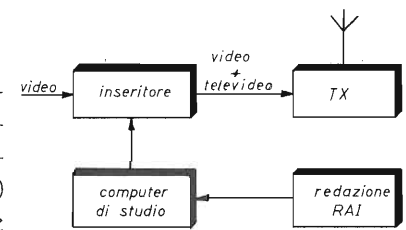



figura 8

Come funziona il sistema

La redazione RAI di televideo compilerà le pagine le quali, opportunamente codificate, verranno inserite ciclicamente (ogni 18 sec. se le pagine sono 300) nelle righe della cancellazione del video in trasmissione.

In ricezione il video demodulato verrà inserito all'ingresso del decodificatore televideo schematizzato in figura 9.

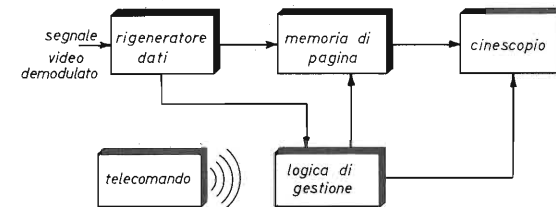



figura 9

Il modulo rigeneratore dati ha il compito di:
1) rivelare, pulire e squadrare il codice ricevuto;
2) sincronizzare il clock di decodifica in modo che questo coincida con la mezzeria degli impulsi in arrivo.

La logica di gestione confronta gli ordini captati dal telecomando con il codice televideo ricevuto, inviando in memoria tutti i dati di coincidenza.

Esempio

Predisponendo, il televisore a ricevere televideo, la logica di gestione imposta un codice uguale all'indirizzo della pag. 100 (sommario) e lo confronta con i dati dei prefissi delle righe che, con la stessa sequenza usata in trasmissione, giungono dal rigeneratore dati.

Quando il prefisso della riga 0 (prima riga) della pagina 100 giungerà alla logica di gestione si verificherà la condizione di coincidenza del codice in arrivo con quello predisposto.

Da questo istante la logica di gestione invierà alla memoria di pagina tutti i dati, opportunamente decodificati, che giungeranno fino alla riga 23 (24ma) della pagina 100.

Solo dopo aver completato l'immagazzinamento in memoria dei caratteri e dati relativi a tutta la pagina 100, la logica di gestione abiliterà il televisore alla visualizzazione della pagina memorizzata interrompendo il programma televisivo.

Il tempo di attesa è legato al calcolo delle probabilità, se nell'istante successivo alla predisposizione della pagina, è in arrivo la riga 0 della stessa, ovviamente l'attesa è uguale al tempo di inserzione di una pagina corrispondente a 3 semiquadri (24 righe / 8 righe × semiquadro = 3 semiquadri) quindi 60 ms. Se diversamente è appena transitato il prefisso della riga 0 occorre aspettare l'intero ciclo di 18 sec., l'attesa media è quindi di 9 sec.

Ovviamente la modalità è identica se, scelta una pagina desiderata, si forma con il telecomando il numero relativo. La logica di gestione ripete l'intero procedimento appena descritto.

Gli errori in ricezione più dannosi sono ovviamente quelli che riguardano l'indirizzo, perciò questi caratteri subiscono un trattamento particolare con la logica di Hamming. Tale codifica utilizza ben 4 bit di protezione su 8 (vedi disegno del prefisso) permettendo la correzione degli errori singoli e la determinazione di quelli doppi. Ne consegue che un errore singolo non altera l'indirizzo e l'errore doppio inibisce la decodifica non permettendo la visualizzazione della riga interessata.

Selezionando la pag. 198 compare una pagina di prova contenente tutti i caratteri di Televideo; con l'analisi della stessa si può avere un'idea approssimata della qualità di ricezione del Televideo. Tale pagina deve essere esente da errori se la qualità di ricezione è discreta; per una valutazione più corretta invece è indispensabile analizzare dettagliatamente il segnale televideo codificato oppure gli ITS della riga n. 20.

Presupponendo ideale il segnale televisivo irradiato dal trasmettitore, può non esserlo più all'ingresso del televisore a causa:
1) del S/N = rapporto segnale-disturbo o segnale-rumore;
2) di riflessioni in ricezione antenna;
3) di stazioni TV interferenti;
4) di distorsioni d'ampiezza o di fase o di entrambe che possono essere introdotte da amplificatori, filtri di canale o qualunque quadripolo dell'impianto ricevente d'antenna;
5) del ROS (Rapporto onde stazionarie) dovute all'impianto d'antenna (anche dal televisore), quando non vede in ogni terminazione la propria impedenza caratteristica.

Normalmente i televisori hanno un'impedenza d'ingresso nominale di 75 Ω, ma in realtà questa varia in funzione della frequenza del canale ricevuto, cioè non è costante per tutta l'escursione che va dalla banda I alle bande III IV V.

Gli effetti dell'abbassamento del rapporto segnale-rumore S/N sono maggiormente avvertiti dal segnale video (analogico) che non dal codice del Televideo (logico). Se il S/N non supera la soglia di decisione della decodifica il segnale televideo non subisce teoricamente nessun degradamento.

Pertanto può accadere di ricevere un programma televisivo sabbiato ed un televideo perfetto.

L'impulso 2 T di figura 11 è di forma $\cos^2$ di durata a metà altezza di 0.2 μs.

Il 20T è un'impulso della durata di 2 μs composto da un $\cos^2$ di 0,35 Volt sommato ad un uguale impulso.

Gli effetti della non linearità della risposta ampiezza-frequenza si manifestano sul segnale video con alterazioni dei rapporti «luminanza-crominanza» o «video-audio» (aumento o diminuzione del volume) o entrambi, e solo per distorsioni macroscopiche con alterazione della definizione.

Nel programma televisivo, essendo i su citati rapporti dipendenti da valutazioni soggettive e regolabili sul televisore, non vengono avvertiti come difetti.

Ben diverso è invece l'effetto provocato sugli impulsi $\cos^2$: determinano delle deformazioni che ne riducono l'intelligibilità in fase di decodifica.

Può quindi verificarsi una buona ricezione del programma televisivo ed una pessima di televideo.

figura 10

figura 11

Con approssimata analogia si possono considerare gli effetti della distorsione di fase, riflessione e ROS i quali, oltre a deformare gli impulsi $\cos^2$, semplicisticamente ne spostano i fronti di salita e discesa.

Il segnale codificato è particolarmente sensibile a:
1) riflessioni con ritardi uguali o multipli di 0.144 μs;
2) distorsione di fase e ampiezza introdotta da filtri e amplificatori di canale;
3) al ROS dell'impianto d'antenna.

Come si nota dalla figura 10, le alterazioni della forma del $\cos^2$ riducono lo spazio di decisione e la probabilità di coincidenza del clock di decodifica con la mezzeria dell'impulso.

Introduco il concetto di «apertura dell'occhio»: si intende l'area utile per la decisione 0-1 di una seguenza di codici. Se inviamo un segnale codificato opportunamente demodulato, rivelato e sincronizzato ad un oscillografo con l'asse X di 0,288 μs, in modo tale da sovrapporre tutti gli impulsi, in assenza di distorsioni tutti i fronti di salita e di discesa coincidono e l'area dell'occhio è massima (vedi figura 10). In presenza di deformazioni, comunque generate, l'area dell'occhio diminuisce comportando un aumento delle probabilità di errore.

In questo articolo, anche per ragioni di spazio, non sono state approfondite le cause e gli effetti delle distorsioni del segnale codificato in ricezione.

Mi ripropongo di parlarne adeguatamente in un prossimo articolo dedicato all'impianto ricevente d'antenna.

ERRATA CORRIGE

«Caricatore Programma MASTERGRAPH»
pag. 19 E.F. n. 7-8/87
righe 30 e 50:
dove è stampato CHRS leggasi CHR$.

CIRCUITI PER MUSICA ELETTRONICA

Pino Castagnaro

Dopo aver trattato, nei numeri precedenti, di musica elettronica, in questo articolo illustreremo una serie di circuiti utilizzati negli effetti musicali. Inoltre verranno dati degli schemi elettrici facilmente costruibili che possono essere montati da chiunque abbia una minima conoscenza di elettronica. Considerando che per motivi di spazio non abbiamo potuto trattare in modo approfondito tutti gli argomenti, consigliamo a chi volesse saperne di più di mettersi in contatto con l'Autore tramite la Redazione di «Elettronica Flash».

ADC (Analog/Digital converter) è un circuito che converte un dato analogico in uno digitale. Esso trova vaste applicazioni nell'elettronica moderna perché è utilizzato tutte le volte che un sistema è gestito da un elaboratore elettronico, sia esso una piccola scheda con qualche memoria o un grande calcolatore.

Nel settore della musica elettronica l'ADC è impiegato per memorizzare in RAM (Read Access Memory - Memoria ad accesso casuale che può essere scritta e letta) segnali provenienti da una sorgente esterna: microfono, chitarra, etc... I segnali vengono trasformati in una serie di «bytes» (alcuni bit affiancati) e poi scritti in RAM. In seguito possono essere letti e, volendo, modificati.

In figura 1 viene illustrato il procedimento di conversione e memorizzazione in RAM.

S/H è un dispositivo che campiona (SAMPLE) e mantiene (HOLD) il segnale «congelato» per un tempo sufficiente per effettuare la conversione.

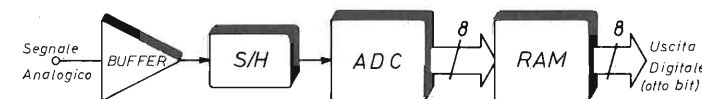



figura 1

In figura 2 viene invece illustrato lo schema elettrico di un convertitore AD di tipo «FLASH». Esso è composto da 2^{N-1} comparatori, dove N è il numero di bit in uscita, e da una rete di codifica. È molto veloce, fino a 100 MHz, ma necessita di un numero molto elevato di comparatori (ad es.: per otto bit ne occorrono $2^7 = 128$).

Il funzionamento è il seguente. Ogni comparatore ha l'ingresso non invertente polarizzato ad una certa tensione dipendente dalle sue posizioni. Se ad esempio ci sono 128 comparatori l'ultimo ha una tensione di

$$\frac{V_{AL} \times R}{129\,R} = \frac{V_{AL}}{129}.$$

Considerando quindi una certa tensione in ingresso, per esempio uguale a quella che c'è sul piedino non invertente del quinto comparatore, tutti i comparatori che si trovano nella parte inferiore avranno in uscita una tensione positiva, questo perché la tensione presente sull'ingresso non invertente (senale di ingresso) è maggiore di quella sull'ingresso invertente (partizione delle R).

La rete di decodifica serve per trasformare questa informazione digitale nel codice scelto, ad

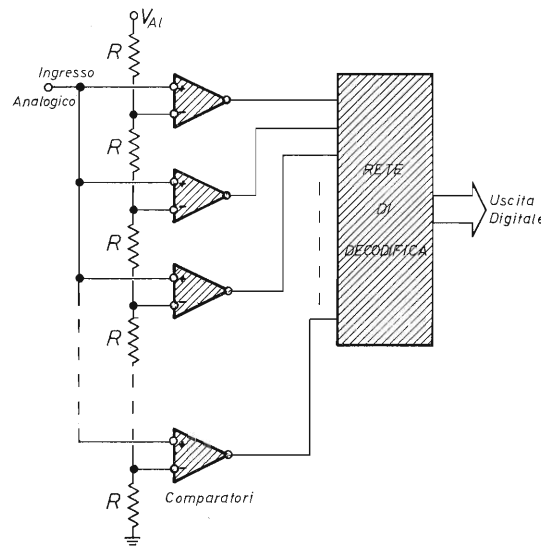



figura 2

esempio binario.

Il difetto principale di questi convertitori è il numero elevato di comparatori (per 12 bit occorrono $2^{11} = 2048$ comparatori) per cui sono stati sviluppati altri tipi di ADC più lenti che vengono utilizzati in sistemi nei quali la velocità non deve essere per forza elevata (tipo strumenti di misura). Senza addentrarci troppo citiamo i convertitori ad inseguimento e quelli ad approssimazioni successive (Bibl. 1).

DAC (Digital/Analog Converter) è il duale dell'ADC, infatti converte un dato digitale in uno analogico.

Il tipo più semplice è illustrato in figura 3 ed è composto da una rete di resistenze «pesate», cioè con valore ohmico l'una il doppio dell'altra. Per un dato di otto bit, occorrono otto resistenze ed otto deviatori (questi ultimi sono ottenuti con transistor che lavorano in saturazione ed interdizione). Se un bit è «1» il deviatore viene posto a $+V_R$, altrimenti a massa. In ogni resistenza scorre così una corrente data da V_R/R che è proporzionale alla posizione del bit nel byte. MSB sta per MOST SIGNIFICANT BIT, bit più importante.

Se il dato è del tipo 10000001 saranno chiusi a V_R il MSB ed il LSB per cui scorrerà nelle due resistenze una corrente pari a

$$\frac{V_R}{R} + \frac{V_R}{R\,(2^N - 1)}.$$

Se V_R = 10V ed R = 10 kΩ la corrente sarà di

$$1\text{mA} + \frac{1}{128} = 1.0078125\text{mA}.$$

Questa corrente viene mandata all'ingresso di un amplificatore operazionale (OP.AMP.) che dà in uscita una tensione analogica (figura 3)

$$V_U = -R_F\, I_{tot}.$$

Questo circuito è facile da realizzare, ma necessita di resistenze tarate di valore molto diverso tra di loro.

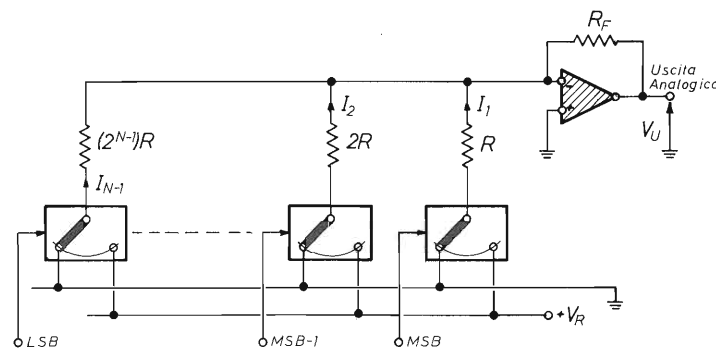
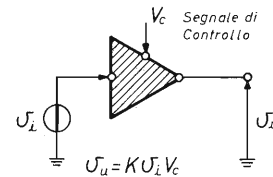
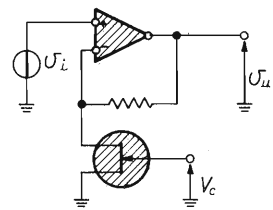



figura 3

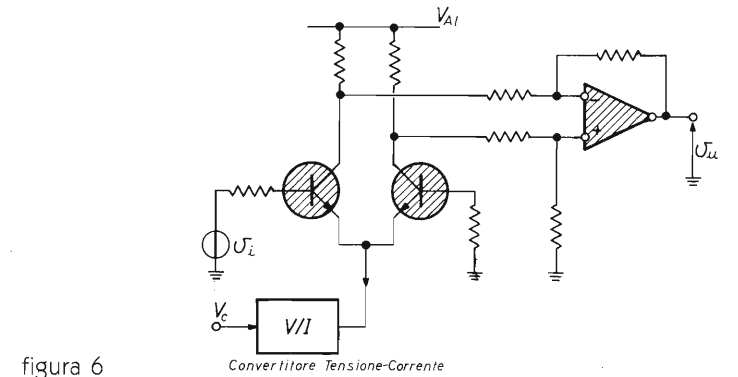
figura 4

figura 6

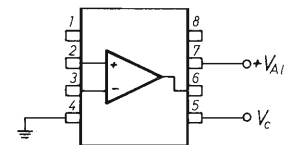
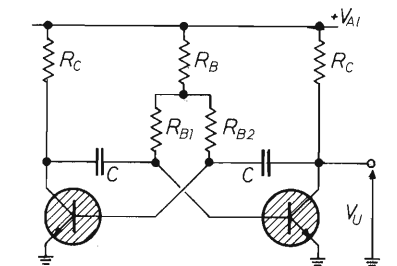
figura 5

Ad esempio se R = 10 kΩ, l'ultima resistenza (per otto bit) è di 128×10 = 1.28 MΩ quindi difficile da tarare. L'ostacolo viene superato utilizzando una rete a scala (LADDER NETWORK) che utilizza solo resistenze di valore R e 2R, quindi più fattibile.

VCA (Voltage Controlled Amplifier) è un circuito la cui amplificazione viene controllata da una tensione V_C (figura 4). Nella figura 4, K è una costante di dimensionamento. In pratica è una modulazione di ampiezza. Il tipo più semplice di VCA è quello che utilizza un FET nella rete di reazione di un OP.AMP. (figura 5).

L'amplificazione di questo stadio dipende, oltre che da R, anche dalla resistenza Drain-Source del Fet. Quest'ultima, a sua volta, varia al variare della V_C.

Quando la tensione di controllo è un segnale sinusoidale o triangolare l'uscita produce l'effetto «tremolo».

In figura 6 viene illustrato un altro tipo di VCA detto a transconduttanza variabile perché la tensione di controllo fa variare la transconduttanza e quindi la corrente di collettore dei due transistor.

L'industria dei semiconduttori produce comunque degli appositi circuiti integrati che servono egregiamente allo scopo. Tra questi citiamo l'MC3340 ed il CA3080. Di quest'ultimo riportiamo la piedinatura in figura 7. I piedini 1 ed 8 non sono collegati.

VCO (Voltage Controlled Oscillator) è un oscillatore la cui frequenza può essere variata con una tensione di controllo. Quando la V_C è un segnale sinusoidale o triangolare a bassa frequenza, LFO (Low Frequency Oscillator), si produce l'effetto «vibrato».

L'oscillatore del VCO è generalmente un generatore di onde quadre. Per far variare la frequenza di oscillazione basta agire su una resistenza che fa parte dell'oscillatore. Come esempio basta osservare la figura 8 che illustra il classico bistabile a transistor. La frequenza dell'onda quadra d'uscita dipende dai due condensatori C e dalla R_B. Se al posto di R_B si mette un FET, come per il VCA, si ottiene una variazione di frequenza attraverso una variazione della tensione di Gate del FET.

È chiaro che esistono altri metodi per far variare la frequenza di un oscillatore ed a tal proposito alcune Case hanno costruito degli integrati appositi.

figura 7

figura 8

VCF (Voltage Controlled Filter) è un filtro la cui frequenza di taglio è controllata da una tensione esterna. Lo schema di principio è illustrato in figura 9 dove si può vedere che $f_t = K V_C$ in cui K è una costante dimensionale.

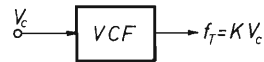



figura 9

figura 10

figura 11

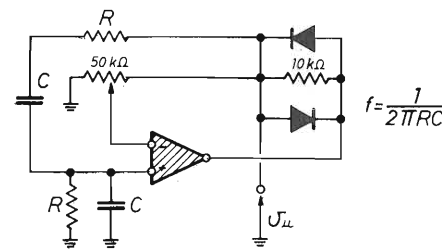
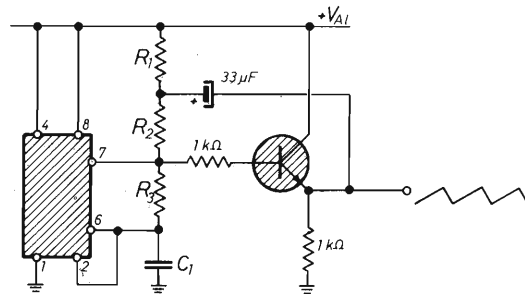
Attenzione a non confonderlo con il VCO perché, mentre questo varia la frequenza di oscillazione, il VCF comanda un filtro che può essere un passa-basso, un passa-alto o un passa-banda. Anche in questo caso la frequenza di taglio può essere variata agendo su un elemento che determina f_t.

Esistono, d'altronde, alcuni chips appositamente realizzati, tra cui il CEM 3320 e l'SSM2040.

Inoltre è doveroso citare l'LM13700 che è un circuito integrato molto versatile. Esso può, infatti, funzionare sia come VCF che come VCA ed ha un prezzo alquanto contenuto.

Un filtro passa-banda modulato in modo da produrre una piccola variazione della frequenza di centro banda produce il noto effetto «wah-wah».

LFO (Low Frequency Oscillator), ovvero oscillatore a bassa frequenza. Viene utilizzato per ottenere una tensione di controllo per pilotare VCA, VCF e VCO.

Generalmente la forma d'onda è triangolare o sinusoidale e circuitalmente è uno schema classico. Possono essere utilizzati transistor o OP.AMP.

Date le ottime caratteristiche degli OP.AMP. sono questi ad essere utilizzati.

In figura 10 riportiamo lo schema di un generatore di segnali a dente di sega utilizzabile come LFO.

La frequenza dipende da R_1, R_2, R_3 e C_1 ed è facilmente variabile agendo su R_3. Il transistor è un BC337 o un qualunque equivalente NPN.

Per un corretto progetto occorre soddisfare le seguenti relazioni:

$R_1 = R_2$
$R_2 = 10\ R_5$
$R_1\ C_1 = 10\ R_2\ C_2$
$R_3\ C_1 = 5$ sec.

ottenendo:

$$f = \frac{1}{0{,}75(R_1+R_2)+0{,}69\ R_3C_1}$$

In figura 11 è invece raffigurato un oscillatore sinusoidale che utilizza un OP.AMP.

Il trimmer da 50 kΩ deve essere regolato per una buona stabilità. Lo svantaggio è che per variare la frequenza occorre agire contemporaneamente sulle due resistenze. Comunque in appendice viene riportato un buon LFO con uscita ad onda triangolare, ottimo per la maggior parte delle applicazioni.

Appendice

1) LFO con uscita ad onda triangolare (figura 12). La frequenza di uscita può essere regolata agendo sul potenziometro da 10 MΩ. I due OP.AMP. sono racchiusi in un unico chip, es. LM358 oppure µA747.

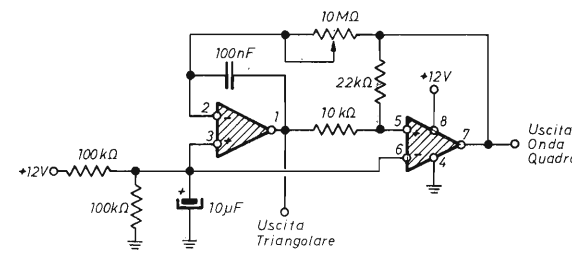



figura 12

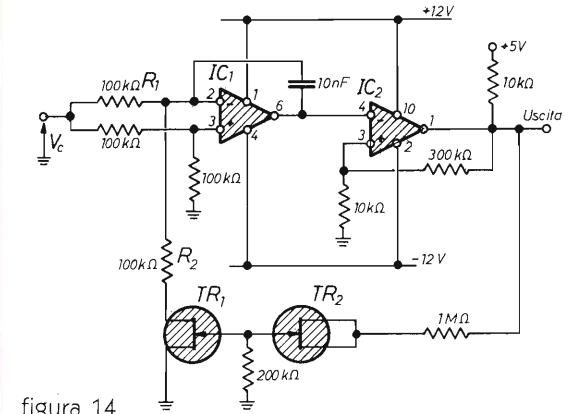



figura 14

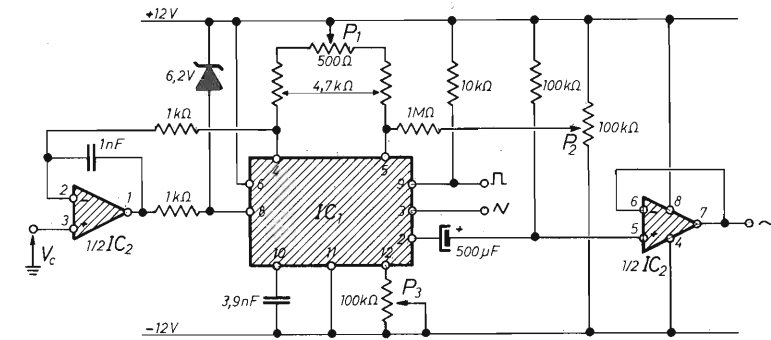



figura 13

2) VCO con uscita sinusoidale, triangolare e quadra.
IC1 è l'ICL8038 chip generatore di segnali.
IC2 è un LM358 o µA747.
P1 e P2 regolano la simmetria dei segnali di uscita.
P3 ottimizza la distorsione della sinusoide.
Il range di frequenza può essere ottimizzato scegliendo opportunamente il condensatore collegato sul pin 10 (figura 13).

3) VCO ad alta linearità (0.1% su due decadi) e con un campo di variazione tra 10 Hz e 10 kHz per una tensione di controllo tra 0 e 30 volt. L'uscita è un'onda quadra (figura 14).
R_1 ed R_2 devono essere di precisione (1%)

TR1 = 2N4092
TR2 = 2N4220
IC1 = LF156
IC2 = LM119

Bibliografia

— Tobey-Graeme-Huelsman: Operational Amplifiers-Design and applications.
Mc Graw-Hill - 1971.
— Intersil: Data book.
— Intersil - 1979.
— Howard M. Berlin: Il timer 555.
Jackson Italiana Editrice - 1978.

TUTTO QUELLO CHE VOLEVATE SAPERE SUI P.C. E NON AVETE MAI OSATO CHIEDERE

IL SOFTWARE

Enzo Giardina

Non si fa a tempo a scrivere su di un argomento che già scopri di dover scrivere su di un altro. Infatti nel frattempo che ci si divagava con queste amene puntate, la IBM ha annunciato la nuova serie Personal System 2 che è la naturale prosecuzione della serie PC (PC, XT, AT, ecc.).

La caratteristica fondamentale di questa nuova serie è il multitasking, ossia la capacità di operare su più programmi contemporaneamente, cosa che, sia pure ancora non dichiarata apertamente, implica anche la possibilità di multiutenza.

È del 2 aprile l'annuncio fatto dalla IBM, a cinque anni di distanza dalla nascita del suo primo modello Personal Computer, della nuova serie Personal System/2, ossia di una nuova generazione di elaboratori del tipo Personal, ma progettati secondo i principi fin'ora in uso solo su sistemi di grandi dimensioni.

La famiglia Personal System si articola in 4 modelli di potenza crescente con capacità di memoria di elaborazione, che va dai 640 Kbyte del Modello 30, ai 16 Mbyte del Modello 80. Avanzamenti tecnologici di massa, con l'introduzione dei dischi ottici da 200 Mbyte, sia sui sistemi di visualizzazione grafica, con l'introduzione dei nuovi video analogici ad alta definizione.

Anche i supporti magnetici tradizionali sono stati modificati con l'introduzione, standard su tutta la serie, dei minidischi da 3,5 per trasferire i dati dai tradizionali minidischi da 5,25 pollici e salvaguardare in tal modo gli investimenti software eseguiti sui PC.

È da notare che il Modello 30, il più piccolo della famiglia, disponibile in due versioni (con due dischi 720 Kbyte o con uno da 720 Kbyte ed un hard-disk da 20 Mbyte) va considerato più come una estensione dello AT che come un Personal System, in quanto possiede alcune limitazioni costruttive che gli impediscono di usare appieno tutte le innovative caratteristiche della famiglia.

Anche i costi bisogna riconoscere che sono estremamente contenuti, in quanto variano, in configurazione base, dai circa 3 milioni del Modello 30 agli 11 milioni del Modello 80.

Altra caratteristica vantaggiosa è l'elevata integrazione dei componenti della famiglia, che permette di attribuire alla scheda madre tutta una serie di funzioni che prima erano derogate agli adattatori, in parole povere in uno qualsiasi dei Modelli della serie Personal System/2 sono inglobate standard tutte le funzioni più usate (interfaccia per memoria, video, comunicazioni, dischi, mouse, ecc.).

Tali elaboratori sono realizzati mediante la «surface mount tecnology», che consente di saldare direttamente i componenti ai circuiti stampati, eliminando spine e fori di connessione e guadagnando così più del 50% dello spazio a parità di funzioni, cosa che porta ad avere macchine più potenti in volumi ridotti.

Al fine di ridurre ulteriormente l'ingombro e migliorare significativamente le prestazioni, sono stati impiegati chip di memoria da un milione di bit ed è stata introdotta l'architettura Micro Channel (esclusiva IBM) che permette l'esecuzione simultanea di più operazioni.

I Modelli dal 50 in su disporranno di un nuovo software di base: Operating System/2, che introduce due concetti nuovi nella serie Personal: la «memoria virtuale» ed il «multitasking». Il primo rappresenta la caratteristica, per l'applicazione, di poter usare una memoria maggiore di quella effettivamente posseduta dalla macchina, mentre il secondo riguarda la possibilità di svolgere più applicazioni contemporaneamente.

Per esplicitare i concetti sopra esposti diciamo che l'OS/2 permette di indirizzare fino a 15 Mbyte di memoria virtuale e fino a 15 applicazioni contemporanee (task). Ogni task può essere a sua volta governato da un sistema operativo tradizionale, quale il DOS (ora nella versione potenziata 3.3).

Dopo questo volo pindarico sulle prospettive future dei Personal, torniamo a noi e vediamo di affrontare l'argomento forse più interessante di questa serie: il software di base dei PC.

Il software

Prendendo la cosa alla larga, iniziamo da alcune esigenze che possono nascere usando il Basic, quali ad esempio andarsi a leggere un settore qualsiasi di un disco qualsiasi. Attenzione che ho detto settore e non file! Questo che vi sto propinando è solo un esempio, però può scatenare le più perverse fantasie in quanto può essere usato per inventare modi subdoli per proteggere i programmi in ambienti complessi. La logica di base del dispositivo è composta da un programma in Basic compilato che prevede al suo interno un modulo in assembler, in grado di leggere un settore specifico di un disco ritornandone il contenuto in una stringa Basic da analizzare a piacere.

Innanzitutto, per lavorare correttamente, occorre sapere che il Basic compilato si comporta diversamente dal Basic interprete e, nel nostro caso specifico, la diversità riguarda la definizione di una stringa tipo, per esempio la arcinota PIPPO$. Dico questo per evitare spiacevoli incidenti di percorso ai meno esperti.

L'indirizzo di memoria fornito dall'istruzione VARPTR(PIPPO$) punta ad una zona di memoria contenente il descrittore della stringa PIPPO$, cioè due informazioni della stringa: la lunghezza e l'indirizzo della stringa stessa.

La differenza fra il Basic interprete ed il compilato risiede nella lunghezza della prima informazione (lunghezza di stringa), che è di 1 byte nel caso di interprete e di 2 byte nel caso di compilato. Il secondo campo è, in entrambi i casi, di 2 byte.

A tal uopo facciamo un esempio in Basic interprete:

```
100 INPUT "IMMETTERE UNA STRINGA ",NOSTRA.STRINGA$
110 INDIRIZZO.DESCRITTORE = VARPTR (NOSTRA.STRINGA$)
120 PRINT "IL PUNTATORE DELLA STRINGA E' ALL'OFFSET (HEX) ";
130 PRINT HEX$(INDIRIZZO.DESCRITTORE)
140 LUNGHEZZA.STRINGA = PEEK(INDIRIZZO.DESCRITTORE)
150 PRINT "LA LUNGHEZZA DELLA STRINGA E' ";
160 PRINT LUNGHEZZA.STRINGA
170 INDIRIZZO.STRINGA = PEEK(INDIRIZZO.DESCRITTORE+1)
                 + 256 * PEEK(INDIRIZZO.DESCRITTORE+2)
180 PRINT "L'INDIRIZZO  DELLA STRINGA E' (HEX) ";
190 PRINT HEX$(INDIRIZZO.STRINGA)
200 PRINT "IL VALORE     DELLA STRINGA E' ";
210 FOR I = 0 TO LUNGHEZZA.STRINGA
220 PRINT CHR$(PEEK(I+INDIRIZZO.STRINGA));
230 NEXT I
240 PRINT
250 END
```

Anche la struttura del programma assembler chiamato deve soddisfare alcune regole:

```
TITLE   GIMREAD
;
CSEG    SEGMENT
        ASSUME   CS:CSEG
        PUBLIC GIMREAD
;
GIMREAD PROC      FAR
;
;                 statment assortiti
;
GIMREAD ENDP
CSEG    ENDS
        END
```

Proseguendo c'è da considerare come linkare (mi si perdoni il neologismo) insieme due programmi. La strada più pulita consiste nel fare eseguire al Linker tutto il lavoro, ma c'è anche la strada sporca, che consiste nel definire, entro il Basic, il programma assembler come una stringa di dati. In tal caso, a compilazione effettuata, il Linker non si accorge di niente ed ipotizza di stare operando su di un innocente programma Basic. Nei due casi il meccanismo della CALL è diverso (a parte la definizione del programma assembler all'interno di quello Basic).

```
1000 DISK$=CHR$(0)                                        'disk a:
1010 SECTOR$=CHR$(0)+CHR$(0)                              'sector 0
1020 GOSUB 54000
1390 IF RC$<>CHR$(00) THEN GOSUB 1800
1400 END
1800 REM ------------------------------------------------- read/write error
1802                          INTEAH$="                                      "
1804                          INTEAL$="                                      "
1810 IF AL$=CHR$(&H0C) THEN INTEAL$="general  error                     "
1812 IF AL$=CHR$(&H0B) THEN INTEAL$="read     error                     "
1814 IF AL$=CHR$(&H0A) THEN INTEAL$="write    error                     "
1816 IF AL$=CHR$(&H08) THEN INTEAL$="sector not found                   "
1818 IF AL$=CHR$(&H07) THEN INTEAL$="disk format not recognized         "
1820 IF AL$=CHR$(&H06) THEN INTEAL$="seek error                         "
1822 IF AL$=CHR$(&H04) THEN INTEAL$="crc error : parity error           "
1824 IF AL$=CHR$(&H02) THEN INTEAL$="drive not ready                    "
1826 IF AL$=CHR$(&H01) THEN INTEAL$="invalid drive number               "
1828 IF AL$=CHR$(&H00) THEN INTEAL$="write-protect error                "
1830 '
1832 IF AH$=CHR$(&H80) THEN INTEAH$="drive time out                     "
1834 IF AH$=CHR$(&H40) THEN INTEAH$="bad seek                           "
1836 IF AH$=CHR$(&H20) THEN INTEAH$="controller failed                  "
1838 IF AH$=CHR$(&H10) THEN INTEAH$="bad crc : invalid parity check     "
1840 IF AH$=CHR$(&H08) THEN INTEAH$="dma failure                        "
1842 IF AH$=CHR$(&H04) THEN INTEAH$="requested sector not on diskette"
1844 IF AH$=CHR$(&H03) THEN INTEAH$="write-protect error                "
1846 IF AH$=CHR$(&H02) THEN INTEAH$="bad address mark                   "
1848 IF AH$=CHR$(&H00) THEN INTEAH$="other errors                       "
1850 BEEP:LOCATE 25,1,0:PRINT " AH : ";INTEAH$;" AL : ";INTEAL$;" ";
1880 RETURN
54000 REM ---------------------------------------- programma "pulito"
54001 '
54002 '
```

Mi sono risparmiato di riportare il cappellotto di controllo (da 1000 a 1880), che è lo stesso nei due casi.

Nel primo caso occorre compilare il «programma pulito» con il:

BASCOM «programma pulito»

ed eseguire il LINK con:

LINK «programma pulito»+GIMREAD

Nel secondo caso occorre compilare il «programma sporco» con il:

BASCOM «programma sporco»

ed eseguire il LINK con:

```
1834 IF AH$=CHR$(&H40) THEN INTEAH$="bad seek                           "
1836 IF AH$=CHR$(&H20) THEN INTEAH$="controller failed                  "
1838 IF AH$=CHR$(&H10) THEN INTEAH$="bad crc : invalid parity check     "
1840 IF AH$=CHR$(&H08) THEN INTEAH$="dma failure                        "
1842 IF AH$=CHR$(&H04) THEN INTEAH$="requested sector not on diskette"
1844 IF AH$=CHR$(&H03) THEN INTEAH$="write-protect error                "
1846 IF AH$=CHR$(&H02) THEN INTEAH$="bad address mark                   "
1848 IF AH$=CHR$(&H00) THEN INTEAH$="other errors                       "
1850 BEEP:LOCATE 25,1,0:PRINT " AH : ";INTEAH$;" AL : ";INTEAL$;" ";
1880 RETURN
54000 REM ---------------------------------------- programma "pulito"
54001 '
54002 '        1° byte di worka = return code (00=ok FF=ko)      output
54003 '        2° byte di worka = AH                             output
54004 '        3° byte di worka = AL                             output
54005 '        4° byte di worka = drive (0,1,2 ==> a:,b:,c:)     input
54006 '   5° e 6° byte di worka = starting sector                input
54007 '        7° byte di worka = 512 bytes (sector to be read   output
54008 '
54010 WORKA$=SPACE$(1024)
54012 MID$(WORKA$,4,1)=DISK$
54014 MID$(WORKA$,5,2)=SECTOR$
54020 CALL GIMREAD  (WORKA$)
54030 RC$=MID$(WORKA$,1,1):AH$=MID$(WORKA$,2,1):AL$=MID$(WORKA$,3,1)
54040 RETURN
```

```
54000 REM ------------------------------------------- programma "sporco"
54001 '
54002 '          1° byte di worka = return code (00=ok FF=ko)       output
54003 '          2° byte di worka = AH                              output
54004 '          3° byte di worka = AL                              output
54005 '          4° byte di worka = drive (0,1,2 ==> a:,b:,c:)      input
54006 '     5° e 6° byte di worka = starting sector                 input
54007 '          7° byte di worka = 512 bytes (sector to be read)   output
54008 '
54010 COD1$=CHR$(85)+CHR$(139)+CHR$(236)+CHR$(139)+CHR$(94) +CHR$(6)   +CHR$(67)
54020 COD2$=CHR$(67)+CHR$(185)+CHR$(1)   +CHR$(0)   +CHR$(139)+CHR$(31) +CHR$(67)
54030 COD3$=CHR$(67)+CHR$(67)  +CHR$(138)+CHR$(7)   +CHR$(67)  +CHR$(139)+CHR$(23)
54040 COD4$=CHR$(67)+CHR$(67)  +CHR$(205)+CHR$(37)  +CHR$(114)+CHR$(19)+CHR$(157)
54050 COD5$=CHR$(75)+CHR$(75)  +CHR$(75)  +CHR$(75)  +CHR$(136)+CHR$(7)   +CHR$(75)
54060 COD6$=CHR$(136)+CHR$(39)+CHR$(75)  +CHR$(180)+CHR$(0)+CHR$(136)   +CHR$(39)
54061 COD7$=CHR$(93)+CHR$(202)+CHR$(2)   +CHR$(0)   +CHR$(157)+CHR$(75)  +CHR$(75)
54062 COD8$=CHR$(75)+CHR$(75)+CHR$(136)  +CHR$(7)   +CHR$(75)  +CHR$(136)+CHR$(39)
54063 COD9$=CHR$(75)+CHR$(180)+CHR$(255)+CHR$(136)+CHR$(39)  +CHR$(93)+CHR$(202)
54065 CODA$=CHR$(2)  +CHR$(0)   +CHR$(0)   +CHR$(0)   +CHR$(0)   +CHR$(0)   +CHR$(0)
54070 WORKA$=SPACE$(1024)
54072 MID$(WORKA$,4,1)=DISK$
54074 MID$(WORKA$,5,2)=SECTOR$
54080 CODEA$=COD1$+COD2$+COD3$+COD4$+COD5$+COD6$+COD7$+COD8$+COD9$+CODA$
54090 P=VARPTR(CODEA$)
54100 CODEPTR%=PEEK(P+2)+256*PEEK(P+3)
54110 CALL ABSOLUTE (WORKA$,CODEPTR%)
54120 RC$=MID$(WORKA$,1,1):AH$=MID$(WORKA$,2,1):AL$=MID$(WORKA$,3,1)
54130 RETURN
```

LINK «programma sporco»

e niente altro. Manco a dirlo tutti i vari CHR$ visti rappresentano proprio la compilazione del reale programma assembler GIMREAD che qui viene proposto e che ha come finalità la lettura di un settore di disco (i byte 4, 5, 6 di WORKA$ devono essere riempiti dal Basic con le informazioni sotto indicate, mentre dal 7° per 512 byte l'assembler riporta il settore che deve essere letto e pone i return code nei byte 1, 2, 3):

Vediamo in dettaglio cosa fa il programma assembler:

1 - fasa Base Pointer con il Basic
2 - prende l'indirizzo del descrittore di stringa WORKA$
3 - prende l'indirizzo dell'indirizzo di WORKA$
4 - prende il numero di settori da leggere
5 - prende l'indirizzo del buffer
6 - prende il numero di drive (0=A: 1=B: 2=C)
7 - carica il settore iniziale
8 - lancia l'interrupt 25H (che legge giustappunto il settore)
9 - imposta i return code per il Basic.

Al di là di questo esempio abbiamo imparato che esistono dei comandi DOS (su base interrupt) che fanno cose interessanti, e di macro di questo tipo ce ne sono a chili, sia del BIOS che del DOS e servono per le funzioni più disparate e più usuali. Il modo di funzionamento è uguale per tutte: si impostano uno o più registri per specificare la richiesta e poi si lancia l'interrupt.

È stata scelta questa filosofia per non essere legati alle varie versioni del DOS, in cui, per motivi assortiti, possono essere stati eseguiti cambiamenti tali da costringere le povere routine a fare i miracoli per trovare le macro. Con tale sistema non ci sono problemi, sia il DOS 1.1 che il 3.3 si comportano nella stessa maniera a fronte dello stesso interrupt (è bene fare questo distinguo in quanto le funzioni aggiunte fra il primo release del DOS e l'ultimo sono molto numerose). Qui di seguito si propina una ristretta lista di uno degli interrupt più interessanti (il 33, 21H), e chi ne vuole sapere di più me lo chiede.

Con questo chiudo la carrellata, anche perché si comincia a vedere un'ondata di sbadigli che mi


```
TITLE   GIMREAD
;
;programma di lavoro sotto basic
;
;worka: 1°      byte worka  return code (00=ok FF=ko)
;       2°      byte worka  AH
;       3°      byte worka  AL
;       4°      byte worka  drive number (0,1,2 ==> a:,b:,c:)
;       5°+6°   byte worka  n° of sector to be read
;       7°      byte worka  beginning of 512 bytes of sector
;
CSEG    SEGMENT
        ASSUME  CS:CSEG
        PUBLIC  GIMREAD
;
GIMREAD PROC    FAR
;
        PUSH    BP              ;save BP
        MOV     BP,SP           ;1 - set base parm list
        MOV     BX,[BP]+6       ;2 - get addr of string descriptor (WORKA$)
        INC     BX
        INC     BX              ;3 - get addr of string addr
;
        MOV     CX,0001H        ;4 - n° of sector to be read
        MOV     BX,[BX]         ;5 - offset of buffer (DS:BX)
        INC     BX
        INC     BX
        INC     BX
        MOV     AL,[BX]         ;6 - drive number  (0,1,2 ==> a:,b:,c:)
        INC     BX
        MOV     DX,[BX]         ;7 - starting sector
        INC     BX
        INC     BX
        INT     25H             ;8 - dos absolute disk read
        JC      NOK
;
OK:     POPF
;
        DEC     BX
        DEC     BX
        DEC     BX
        DEC     BX
        MOV     [BX],AL         ;9 - store AL
        DEC     BX
        MOV     [BX],AH         ;9 - store AH
        DEC     BX
        MOV     AH,00H          ;9 - store return code to Basic
        MOV     [BX],AH
        POP     BP
        RET     2
;
NOK:    POPF
;
        DEC     BX
        DEC     BX
        DEC     BX
        DEC     BX
        MOV     [BX],AL         ;9 - store AL
        DEC     BX
        MOV     [BX],AH         ;9 - store AH
        DEC     BX
        MOV     AH,0FFH         ;9 - store return code to Basic
        MOV     [BX],AH
        POP     BP
        RET     2
;
GIMREAD ENDP
CSEG    ENDS
        END
```

descrizione	input	output	DOS
terminate	AH=00		1
keyboard input (+echo)	AH=01	AL=input char.	1
keyboard input (-echo)	AH=08	AL=input char.	1
display string	AH=09 DS:DX=pointer to string		1
reset disk	AH=0D	AL=ret.code	1
open file	AH=0F DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
close file	AH=10 DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
delete file	AH=13 DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
read sequential file	AH=14 DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
write sequential file	AH=15 DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
get file size	AH=23 DS:DX=pointer to FCB	AL=ret.code	1
get date	AH=2A	AL=day of week CX=year DH=month DL=day	1
set date	AH=2B CX=year DH=month DL=day	AL=ret.code	1
get time	AH=2C	CL=minutes CH=hours DL=hundreds of seconds DH=seconds	
set time	AH=2D CL=minutes CH=hours DL=hundreds of seconds DH=seconds	AL=ret.code	

sta contagiando anche la prima fila. Mi riservo per il futuro la possibilità di tornare alla ricerca con esempi di programmazione interessanti, più che altro utility, bagaglio culturale di ogni buon programmatore.

Sono del parere che, con un cospicuo corredo di utility, un programmatore di medio tonnellaggio possa realizzare strutture anche complesse nel giro di poco tempo ed a tal uopo faccio un esempio: ad ogni programma che si rispetti è fatale che capiti prima o poi di dover gestire il video, e ciò induce a pensare che sarebbe bene avere un sistema che generi automaticamente le maschere video, i tracciati record, ecc. ecc.

Ci risentiremo nel prossimo futuro.

IL RADIATORE NEI SISTEMI YAGI IN GAMMA VHF

ALIMENTAZIONE ED ADATTAMENTO AD HAIRPIN

I4CKC, Tommaso Carnacina

**In questa sede si esamina la possibilità di alimentare il radiatore di un'antenna Yagi/Uda in gamma VHF con il sistema ad Hairpin (forcina).
Dopo alcune considerazioni di carattere teorico si forniscono dettagliate istruzioni per costruire un modulo di adattamento di utilizzazione generale.**

Questo è un sistema di adattamento proprio all'insegna dell'economia, niente condensatori variabili, sezioni supplementari, ma solo una minuscola induttanza inserita nel punto di alimentazione. Quando si misura la impedenza di un radiatore a dipolo aperto inserito in un sistema Yagi multielementi, si riscontrano valori piuttosto bassi, variabili da 10 a 40 Ω a seconda della complessità del sistema.

In queste condizioni ci sono dei problemi nella alimentazione con gli usuali cavi a 52 oppure 75 Ω comunemente utilizzati.

In effetti il problema è duplice in quanto, oltre il disadattamento di impedenza, ci sarebbe anche da considerare il bilanciamento elettrico, ma questo lo vediamo dopo.

Anche in questo caso il problema ha una soluzione abbastanza semplice a patto di vedere le cose in modo un po' diverso dal solito.

Il radiatore in effetti è un circuito risonante nella sua forma più semplice e non è difficile complicarlo, per esempio inserendo volutamente una reattanza capacitiva in serie alla resistenza esistente.

È sufficiente accorciare il radiatore rispetto alla lunghezza di risonanza calcolata in precedenza; per compensare poi la introduzione della reattanza capacitiva si utilizza una reattanza induttiva inserita nel punto di alimentazione, da cui il nome del sistema di adattamento ed alimentazione.

In sostanza si ottiene un nuovo circuito risonante L/C di cui il radiatore è parte integrante. La reattanza induttiva è calcolata in modo da aggiustare le cose tra la impedenza di ingresso misurata in antenna e la impedenza della linea di alimentazione usata in modo che quest'ultima veda il carico corretto.

Il rapporto di trasformazione di impedenza dipende dal valore del rapporto L/C risonante parallelo alla frequenza di lavoro. In conclusione quindi tutto il problema si riduce a calcolare il valore della induttanza da inserire al punto di alimentazione.

Il procedimento descritto è rappresentato nella figura 1/B/C dove le lettere x, y indicano l'ingresso del circuito e contemporaneamente il punto di alimentazione. Nel passaggio da A a B si vede la evoluzione del circuito originale con l'introduzione della reattanza capacitiva C.A (xy) e con la compensazione della reattanza induttiva L.

La impedenza di questo tipo di circuito parallelo risonante varia in modo inversamente proporzionale con la resistenza di antenna in serie, quindi il valore di impedenza iniziale può essere elevato a quello più vicino della linea di alimentazione usata, come è stato detto in precedenza.

Il discorso può apparire poco chiaro, ma le cose dovrebbero migliorare se si pensa di avere introdotto un minuscolo circuito adattatore L/C variabile in serie al punto di alimentazione di antenna, come un piccolo accordatore dove la capacità ha valore fisso — accorciamento del radiatore — e la induttanza è variabile, sia in lunghezza che in spaziatura delle spire.

Agli effetti pratici la induttan-

za è ridotta ad una sola spira formata da conduttori paralleli e da un corto circuito mobile che ne regola la lunghezza.

Lo schema elettrico della figura 1/A mostra l'inserimento della induttanza al punto di alimentazione; data la forma a conduttori paralleli, si può pensare come ad un piccolo stub, cioè alla sezione di una linea di alimentazione la cui impedenza dipende sia dal diametro dei conduttori che dalla distanza relativa degli stessi, da centro a centro.

Per calcolare le dimensioni fisiche dello stub è indispensabile conoscere il valore della impedenza di ingresso in antenna, valore che si può misurare con un ponte reistivo o strumenti simili.

In relazione al valore trovato ed ovviamente a quello della linea di alimentazione, si calcola la reattanza induttiva e quindi la sua lunghezza...

Il calcolo teorico è un po' complicato; per quanto mi riguarda mi sono limitato a consultare il procedimento grafico suggerito dal «THE A.R.R.L. ANTENNA BOOK» Edizione 1977 Capitolo 3 pag. 121/122.

Prima di procedere con il calcolo è bene ricordare il secondo aspetto del sistema di alimentazione, cioè il bilanciamento elettrico. Usualmente si calcola la induttanza del circuito L/C parallelo in modo da adattarsi al valore di impedenza di 52 Ohm del comune cavo coassiale, ma in questo modo rimane il problema del bilanciamento elettrico come richiesto dal radiatore a dipolo aperto al centro.

Se si intende comunque usare il cavo a 52 Ω bisogna ricorrere a sistemi tipo «bazooka - sezione a quarto d'onda» - «sezione adattatrice con rapporto di trasformazione 1:1 a 3/4 d'onda» ed altro ancora.

Il caso invece descritto in questa sede e schematizzato nella figura 1/A si riferisce all'uso di un balun a mezz'onda elettrica in modo da presentare un elevato valore di impedenza al punto di alimentazione di antenna, ma anche, nello stesso tempo, un bilanciamento elettrico. Su queste basi sono stati fatti i calcoli sui grafici delle figure 7/71 e 3/72.

— Cavo di alimentazione 52 Ω
— Impedenza di ingresso con balun a mezz'onda 208 Ω
— Impedenza di antenna 20 Ω
Induttanza di compensazione a stub a conduttori paralleli300 Ω

Molto rapidamente in quanto il procedimento di calcolo esula dallo scopo essenzialmente pratico di queste note ed è strettamente dipendente da esigenze specifiche del singolo sperimentatore, si procede così:

a) per un valore di impedenza di antenna pari a 20 Ω e per una linea di alimentazione di 208 Ω, si calcola una reattanza induttiva di circa 68 Ω;

b) per un valore di impedenza dello stub, pari a 300 Ω, si calcola la lunghezza in gradi elettrici dello stesso (68/300 = 0,226) in circa 13°;

c) il valore trovato, diviso per 360° fornisce la frazione di lunghezza d'onda (13/360 = 0,036 lambda);

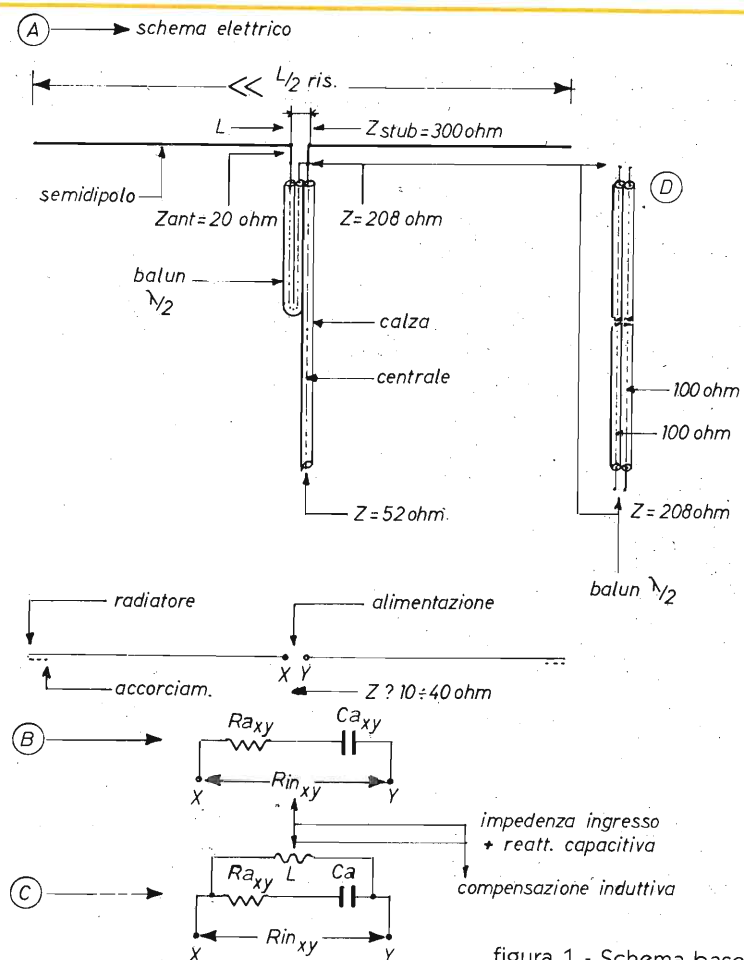



figura 1 - Schema base.

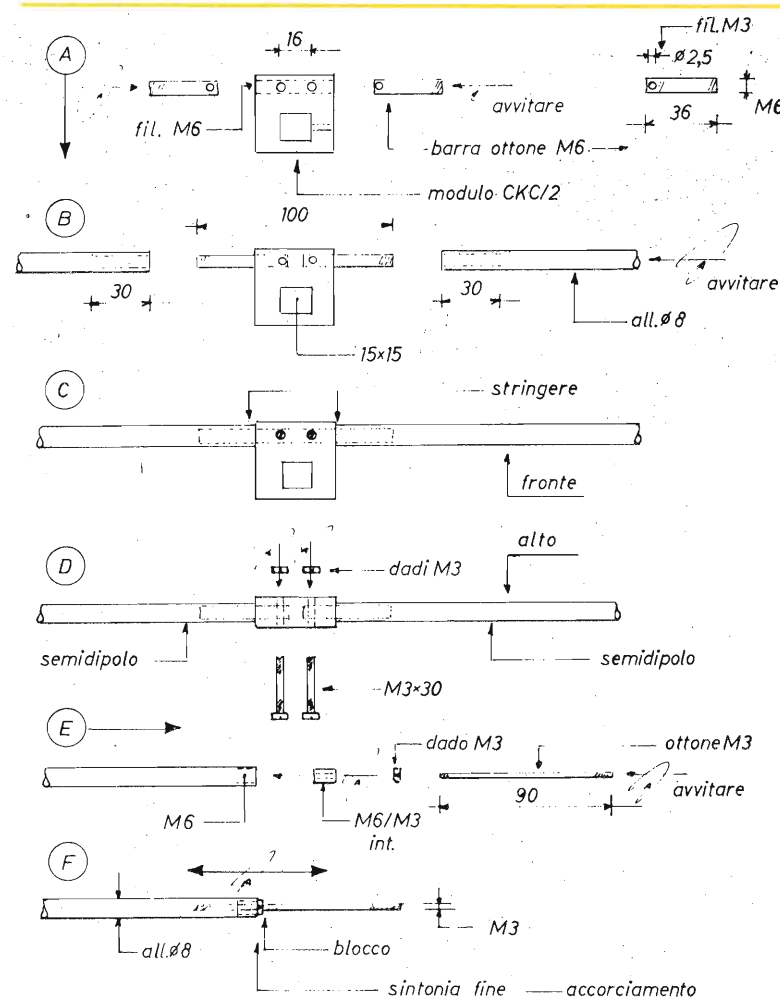



figura 2 - Modulo di supporto per alimentazione e sistema di accorciamento.

d) nel modo usuale si calcola la lunghezza d'onda 300/F(Mhz), cioè 300/145 = 2,07 e si riduce con il fattore di accorciamento (0,975) per la linea aperta (2,07 × 0,975 = 2,01);

e) la lunghezza finale dello stub a 300 Ω è pari a 7,2 cm (2,01 × 0,036 = 0,072 m = 7,2 cm).

Con analogo procedimento, ed accettando uno stub a 200 Ω di impedenza, si ha una lunghezza di circa 9,7 cm, sempre in riferimento alle condizioni iniziali indicate.

N.B. Questi valori sono puramente indicativi e servono solo come riferimento. Si parte da questi e sperimentalmente si trovano le condizioni di migliore adattamento.

Tenere presente che per valori bassi di impedenza di alimentazione la barretta di cortocircuito mobile è vicina, in caso contrario è lontana dal punto di alimentazione.

Realizzazione pratica

Lo scopo della descrizione è quello di fornire indicazioni per costruire un modulo di alimentazione ed adattamento facilmente inseribile in un sistema Yagi in gamma V-UHF con le debite proporzioni.

Anche questo infatti è un punto in cui i costruttori di questo tipo di antenna si bloccano e non sanno decidersi per la soluzione da addottare.

La descrizione va quindi intesa come un suggerimento utile sia nella realizzazione di un prototipo, sia nella ottimizzazione di un sistema già costruito, oppure acquistato.

Le soluzioni addottate non sono vincolanti, ma solo la logica conseguenza di scelte personali fatte in precedenza: il tubo di alluminio ∅ 8 mm, come elemento di antenna; lo scatolato da 15 × 15 mm come boom di antenna, il modulo CKC/2 come supporto isolante.

Materiale occorrente

— Tubo di alluminio ∅ 8 mm.
— Barra di ottone M6 ed M3.
— Lamierino di alluminio 8/10 di spessore.
— Capicorda, dadi e pagliette ∅ 3.
— Modulo di supporto tipo CKC/2.

A) Preparazione del supporto isolante

Il radiatore è supportato su un modulo tipo CKC/2 con il foro ∅ 5 mm filettato M6 per ospitare una barra di ottone M6, lunga 36 mm in ogni estremità (vedi figura 2/A).

Ciascuna barra deve essere forata — alla distanza di 5 mm da un lato — ∅ 2,5 mm e filettata M3 per ospitare la vite di ottone M3 × 30 al punto di alimentazione.

Le due barre filettate e forate devono fuoriuscire in parti eguali dal supporto isolante ed ovviamente non essere in cortocircui-

to al punto centrale del supporto stesso. Questa evenienza è assolutamente esclusa se si rispettano le misure indicate.

Con l'inserimento delle viti lunghe, delle pagliette di contatto elettrico e dei dadi M3 il supporto isolante è finito.

B) Preparazione dell'elemento radiatore

In questa sede non sono indicate misure in quanto ogni Radioamatore le ricava dal suo progetto di antenna.

In ogni caso il tubo di alluminio deve essere tagliato alla misura richiesta, diminuita della larghezza del modulo CKC/2.

Successivamente il tubo va diviso in due parti (semidipoli) e due estremità devono essere filettate internamente M6 per una profondità di 30 mm, misura corrispondente alla barra di ottone di supporto (queste misure non sono critiche e possono essere diminuite oppure aumentate a seconda delle necessità costruttive).

Il procedimento è schematizzato nella figura 2 alle lettere B/C successivamente. I due semidipoli sono semplicemente avvitati sulle barre M6 di supporto nel modulo stesso.

C) Sintonizzazione del radiatore alle estremità (indispensabile)

Allo scopo di poter introdurre la necessaria reattanza capacitiva nel radiatore bisogna disporre della possibilità di accorciarlo fisicamente rispetto alla lunghezza di risonanza, quindi è bene provvedere alla soluzione prospettata nella figura 2/E/F.

Si tratta di tagliare la barra di ottone M6 a circa 10 mm, forarla per il traverso a ∅ 2,5 mm e filettarla M3.

La barretta deve essere avvitata alla estremità libera del tubo di alluminio ∅ 8 mm precedentemente filettato M6 internamente per una profondità di circa 10 mm.

Per mantenere la barretta in posizione è sufficiente stringere in morsa oppure bulinare leggermente in un punto qualunque del tubo di alluminio, ma entro i 10 mm ovviamente.

Il lavoro si completa con l'inserimento di una sezione di barra filettata M3 in ottone, di lunghezza conveniente, comunque in relazione ai valori massimi o minimi a cui si è interessati. Prima si avvita la barretta M3 in quella M6 e poi si blocca in posizione voluta con un dado di ottone M3.

Il lavoro finito si presenta come in figura 2/F.

D) Preparazione dello stub a 300 Ohm (hairpin)

Lo stub o sezione di linea a 300 Ω è preparata con due sezioni di barra di ottone M3 lunghe circa 100 mm (misura abbondante).

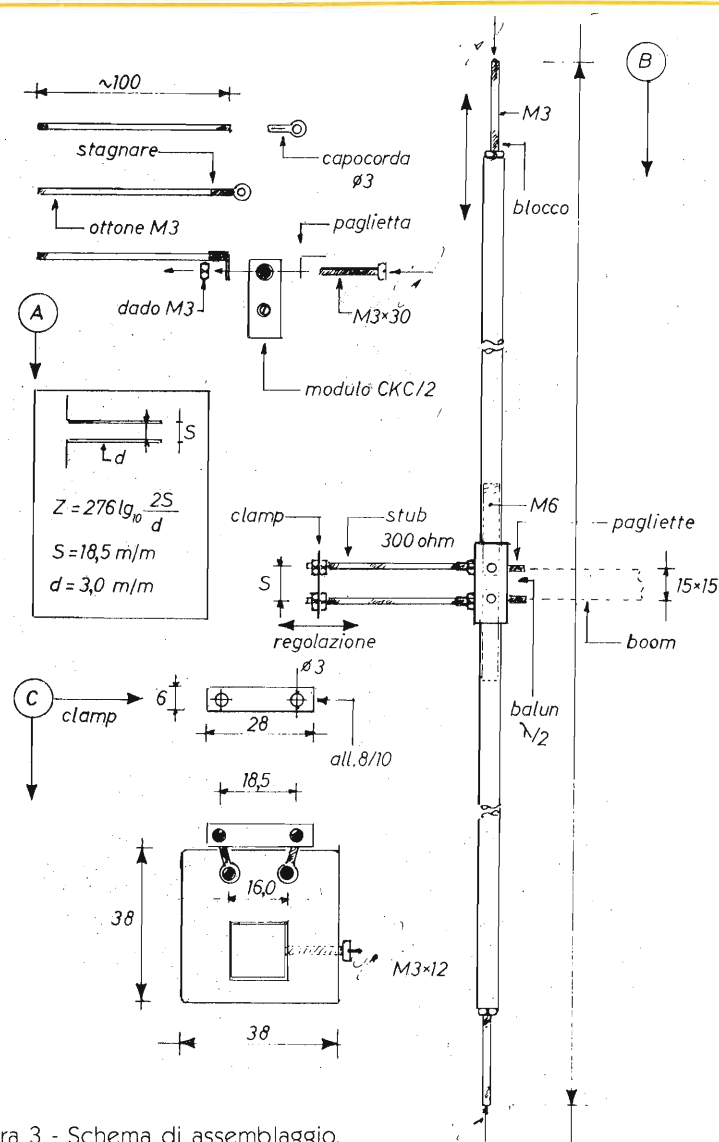



figura 3 - Schema di assemblaggio.

Ad ogni sezione deve essere saldato a stagno un capocorda da ∅ 3 mm; successivamente il capocorda deve essere piegato a 90°.

Il procedimento è schematizzato nella figura 3/A.

Ciascuna barra completa di capocorda è inserita nelle viti M3 × 30 del modulo di supporto al punto di alimentazione e bloccata in posizione con la coppia di dadi M3.

N.B. La scelta del valore di impedenza pari a 300 Ω è del tutto arbitraria e si poteva usare un valore di impedenza inferiore o superiore.

Il procedimento di calcolo è indicato nel riquadro della figura 3/A... ad una distanza di 18,5 mm fra i punti centrali dei due conduttori — barre di ottone — corrisponde una impedenza di circa 301 Ω.

La possibilità di variare la distanza relativa fra i conduttori, semplicemente ruotando i capicorda permette di ottenere valori di impedenza differenti, da un minimo di 200 Ω (circa 8 mm) ad un massimo di circa 370 Ω (circa 35 mm).

Nel caso non si intenda disporre di questa possibilità di variazione è sufficiente avvitare le due barre M3 direttamente in quelle M6 nel modulo di supporto.

Una volta scelto il valore di impedenza è possibile ottenere il cortocircuito mobile con una clamp (barretta) in alluminio spessore 8/10 come è schematizzato nella figura 3/C.

Le misure esterne della clamp non sono critiche, mentre al contrario lo è la distanza tra i fori (∅ 3 mm).

Per esigenze di carattere sperimentale si possono praticare fori oppure scanalature ovali in modo da poter variare la distanza tra le barre di ottone M3.

La barretta di cortocircuito mobile è inserita e tenuta in posizione da una coppia di dadi M3 per parte.

Nella figura 3/C si ha anche la vista frontale di come si presenta la barretta inserita nei conduttori a loro volta inseriti nei capicorda e quindi nel supporto isolante.

E) Assemblaggio dell'hairpin

Una volta in possesso di tutte le parti componenti si può procedere all'assemblaggio secondo lo schema di figura 3/B.

a) Infilare il modulo CKC/2, completo dei supporti di ottone M6, sul boom di antenna ed avvitare i semidipoli completi dei codini di sintonia agli estremi.

b) Avvitare le due sezioni dello stub sulle viti del punto di alimentazione e stringere bene i dadi dopo avere controllato che la distanza tra le barre sia quella richiesta (controllare con un calibro).

c) Inserire la clamp di cortocircuito mobile e le coppie di dadi di blocco.

A questo punto non resta che collegare i terminali del balun a mezz'onda alle pagliette di contatto precedentemente inserite nel modulo di supporto al punto di alimentazione e procedere alle prove di funzionamento secondo la procedura usuale.

In questa sede non è descritta la procedura di regolazione ed adattamento in quanto non prevista inizialmente; il procedimento tuttavia non è altro che una serie di prove, allunga ed allarga... fino ad ottimizzare il sistema per il minimo valore di R.O.S.

A conclusione si può osservare che il dispositivo di adattamento può essere facilmente smontato ed utilizzato in differenti sistemi di antenna, nella stessa banda di lavoro, oppure riciclato per le bande superiori modificando opportunamente le dimensioni; in pratica lo scopo che si voleva ottenere.

Per quanto infine interessa il sistema di alimentazione via cavo ricordo che si può ancora adottare la soluzione a suo tempo descritta nel caso del sistema di alimentazione ed adattamento a dipolo ripiegato.

Una linea bifilare con i conduttori formati da cavi coassiali collegati per le calze. Il rapporto di trasformazione è sempre 4:1 per cui non è necessario introdurre modifiche.

Il vantaggio di questa soluzione è un notevole miglioramento del rapporto segnale/rumore in ricezione.

Per la linea sono necessari due cavi a circa 100 Ω oppure in alternativa i soliti cavi a 52 Ω con uno spezzone a quarto d'onda da 75 Ω per arrivare al valore di 100 Ω richiesto.

Il balun a mezz'onda va semplicemente inserito al termine della discesa in linea aperta come se fosse direttamente l'ingresso in antenna.

In ogni caso è bene rispettare sempre la regola di lunghezze pari a multipli interi di mezz'onda elettrica alla frequenza di risonanza per non introdurre indesiderati disadattamenti.

Al nostro prossimo incontro parleremo dell'alimentazione e adattamento ad «OMEGA».

IK4 GLT
MAURIZIO MAZZOTTI
Via Arno, 21
47030 S. MAURO PASCOLI (FO)
Tel. (0541) 932072

GOLOSITÀ ELETTRONICHE A LARGO SPETTRO

Oggi fa un caldo tale che mi sembrano due! A voi non sembrerà vero, ma dati i tempi di stampa sappiate che queste righe sono state scritte dal sottoscritto proprio a cavallo del Ferragosto fra una pausa e l'altra di ascolto radio con una borsa piena di cubetti di ghiaccio sopra la testa per evitare fusioni cerebrali.

Purtroppo la propagazione non è stata proprio quella che ci si aspettava, un'estate così magra non mi era mai capitata in almeno tre cicli solari e data la mia età posso dirvi che ho ben quattro cicli solari appena compiuti! Chiaro che il primo ciclo non l'ho potuto sfruttare causa tenera età, ma gli altri mi hanno sempre visto attivo in tutte le discipline radiantistiche e quest'anno per me e tanti altri c'è stata l'esplosione del Packet-Radio.

Tutti ne hanno parlato, molti si sono cimentati e parecchi hanno avuto un impatto negativo causato chiaramente dall'acerba esperienza che per maturare ha bisogno di pratica.

La difficoltà più grossa è data dalla poca dimestichezza con connessioni, messaggi unproto e interpretazioni dei campi di controllo che a differenza della RTTY sono sempre presenti all'inizio di ogni cambio, così mi pare giusto parlarvi di queste cosucce per farvi assaporare in pieno le gioie del packet!

Diamo per scontato che i principali comandi vi siano già noti (se non lo fossero posso sempre inviarvi delle fotocopie) e che sul vostro monitor stiano scorrendo pacchetti a volontà.

Prendiamo in esame alcuni campi di controllo per capire cosa sta succedendo al traffico dei pacchetti:

EA2AMU⟩CQ+⟩UI:

La stazione spagnola EA2AMU chiama CQ e non essendo connessa con nessuno non numera i pacchetti siglandoli semplicemente UI (Unnumbered Info = informazione non numerata).

Per far ciò la stazione ha semplicemente premuto il tasto return su una riga di spazi vuoti, se la riga avesse avuto un contenuto, questo sarebbe apparso dopo i due punti es.

EA2AMU⟩CQ+⟩UI:Saludos de Miguel
HA5CP⟩EA2AMU⟩SABM

La stazione ungherese HA5CP lancia un SABM alla stazione spagnola che ha appena lanciato il CQ (SABM = tentativo di connessione).

Per far ciò la stazione ungherese ha digitato: connect EA2AMU seguito da return.

EA2AMU⟩HA5CP⟩UA

Lo spagnolo accusa il riconoscimento di connessione rispondendo UA (unnumbered acknowledge = riconoscimento non classificato).

La cosa avviene automaticamente senza l'intervento dell'operatore e sul suo monitor la scritta DISCONNECTED cambia in CONNECT HA5CP.

Se l'ungherese riceve correttamente questo messaggio sul suo monitor compare CONNECT EA2AMU e da questo momento può avere inizio la trasmissione vera e propria dei pacchetti, in caso negativo lo spagnolo reinvierà il messaggio UA un certo numero di volte fino ad ottenere la conferma definitiva.

HA5CP⟩EA2AMU⟩I0:HELLO, GOOD MORNING DEAR OM

Ormai il resto lo sappiamo e lo saltiamo soffermandoci su I0 che dice semplicemente Identification number 0 seguito dal primo messaggio, in pratica si parte sempre dallo zero come primo messaggio.

L'ungherese ha semplicemente digitato il suo saluto e alla pressione del tasto return il pacchetto è stato inviato.

EA2AMU〉HA5CP+〉RR0

Pacchetto ricevuto correttamente attendo la conferma che HA5CP sappia che il messaggio 0 è stato ricevuto.

HA5CP+〉EA2AMU〉RR0

Confermo e posso continuare la ricezione di messaggi successivi.

HA5CP〉EA2AMU〉RR0

Non sono certo che il messaggio 0 sia stato ricevuto.

Apparentemente i due campi di controllo sembrano identici, in realtà basta osservare la posizione del segno + per rendersi conto della differenza, anche questo movimento avviene senza intervento dell'operatore.

Il Flow (flusso dei messaggi) a questo punto può scorrere più o meno velocemente con identificazioni progressive siglate I1, I2 e così via.

Chiaramente ad ogni campo di controllo negativo segue una ripetizione del messaggio fino a conferma con controllo positivo.

EA2AMU〉HA5CP〉REJ6

Reiect del messaggio numero 6 che non è stato ricevuto con sicurezza

EA2AMU+〉HA5CP〉RR2
EA2AMU+〉HA5CP〉RR4

I pacchetti numero 2 e 4 sono stati ricevuti ma non il numero 3.

Ora sul monitor dello spagnolo compare solo il messaggio numero 2, il numero 4 rimane però in memoria.

L'ungherese invierà automaticamente il numero 3 ed a conferma avvenuta sul monitor dello spagnolo comparirà il messaggio 3 e 4.

Da precisare che quando si è in connessione i campi di controllo non compaiono sul monitor principale, ma solo sul monitor secondario, richiamabile col comando MH oppure pigiando i tasti F3 o F5.

Se si desidera invece osservare sul monitor principale l'intero traffico occorre digitare: MCON ON.

Ogni volta che inviamo un pacchetto, sulla destra della scritta di controllo di stato (QRV-RECV-SEND) compaiono dei numeri in fase progressiva a testimoniare quanti sono i pacchetti lanciati che attendono conferma di ricevuta.

Ad ogni conferma in ordine progressivo i numeri regrediscono e quando non se ne vede più alcuno ciò vuol dire che TUTTI i pacchetti sono stati ricevuti con esito positivo.

La disconnessione avviene digitando semplicemente: **D** e il messaggio ricevuto dal corrispondente supponendo lo spagnolo verso l'ungherese:

EA2AMU+〉HA5CP〉DM

La risposta dell'ungherese sarà sempre automatica con:

HA5CP〉EA2AMU〉DISC

A questo punto le due stazioni sono sconnesse e possono effettuare altre connessioni a piacere.

Altri interessanti campi di controllo molto validi sono i seguenti:

DF1ZY/EA2AMU〉IK6JFF〉SABM

La stazione tedesca DF1ZY tenta una connessione con IK6JFF servendosi della stazione spagnola come digipeater. Qui è bene precisare che il traffico packet avviene su canali dove TUTTI gli occupanti devono essere in isofrequenza.

Questo ha come vantaggio lo sfruttamento di qualsiasi stazione ricevuta come stazione ripetitrice e, come svantaggio, l'inevitabile collisione di pacchetti che causano un rallentamento nel traffico di tutti.

Il programma Digicom permette un massimo di 7 stazioni ripetitrici, chiaro deve essere che, fra lanci e conferme pur potendo in tal modo raggiungere anche gli antipodi, il traffico viene a subire rallentamenti feroci!

Per connettersi via digipeater la sintassi da seguire è la seguente:

:CONNECT IK6JFF EA2AMU

Automaticamente il nostro nominativo viene aggiunto al campo trasmesso, importante è lo spazio fra un nominativo e l'altro, al posto dello spazio si può digitare anche una virgola.

Se tentiamo di connettere qualcuno che è già connesso con altri, nella migliore delle ipotesi sul nostro monitor comparirà il seguente messaggio:

〉〉〉 **07:13 BUSY MESSAGE: EA2AMU**
EA2AMU+〉IK4GLT〉DM

Ovviamente la scelta dei nominativi è del tutto arbitraria. Il corrispondente che vi ha disconnesso automaticamente vedrà sul proprio monitor la scritta 〉〉〉**CONNECT REQUEST IK4GLT**〉〉〉 e se ne avrà voglia alla fine del suo QSO potrà connettervi e spacchettare con voi.

Non volendo perdere tempo in tentativi di connessione se si usa la formula: **UNPROTO ,EA2AMU, TEST** (importanti gli spazi e le virgole!!) ecco che ogni volta che viene premuto il tasto return su una riga vuota, viene lanciato un messaggio che eccita la stazione interessata e questa anche se è in connessione con altri risponderà con:

IK4GLT/EA2AMU〉TEST+〉UI:

Se la riga invece di essere vuota contiene un messaggio, questo verrà visualizzato dopo i due punti. Mi rendo conto di non aver detto tutto, ma come inizio può essere più che sufficiente per cominciare ad aver dimestichezza con il packet fino ad arrivare a scambiare brevi programmi da un computer all'altro.

Dico brevi perché ad esempio per un programma lungo 83 blocchi di dischetto sono necessari ben 35 minuti, in HF; in VHF e UHF il tempo diventa solo 1/4 in quanto la velocità è a 1200 baud al posto dei 300 in HF.

A titolo di curiosità posso dirvi che l'ultima versione del Digicom, e precisamente la 1.52 è in grado di trasmettere programmi da Commodore a Commodore senza bisogno di trasformarli in files sequenziali.

Le frequenze più usate in 20 metri sono: **14.101.4 - 14.103.4 - 14.105.4 - 14.107.4 - 14.109.4 (LSB)**. Ai fini pratici non importa scegliere il tipo di banda laterale, **USB** o **LSB** non creano problemi di reverse.

Prima di chiudere il discorso sul packet ho un'altra informazione utile e non molto conosciuta in quanto non compare specificatamente sulle istruzioni del programma.

In pratica si tratta di poter usare il computer della stazione connessa tramite la tastiera del vostro semplicemente digitando i comandi preceduti da due barre, es. //**MH** vi da la possibilità di conoscere il traffico ricevuto dalla stazione connessa; //**CATALOG** vi permette di leggere la directory sul dischetto del corrispondente e così via, escluso i comandi pericolosi come //**SCRATCH** o //**NO**, a questi comandi viene risposto 〉〉〉**NOT FOR REMOTE**〈〈〈, per fortuna HI.

Agli amanti della RTTY annuncio la preparazione di un succulento dischetto con tutta **RTTY-RBBS-FAX-SSTV** bello no?

L'ultimo piatto del menù di questo mese è un amplificatore di potenza per trasmissioni in FM, di facile realizzazione e... neanche tanto costoso!!

Tratto da **AMPLIFICATORI VHF/UHF a componenti discreti e a circuiti integrati ibridi ediz. PHILIPS/ELCOMA.**

Il BLW 78 nelle applicazioni di potenza per trasmissioni in FM

1. - Introduzione

In questo articolo vengono forniti i dati tecnici essenziali per la realizzazione di un amplificatore di potenza a larga banda da impiegare in sistemi di trasmissione in FM.

figura 1 - Schema elettrico dell'amplificatore F.M. di potenza a larga banda capace di fornire 100 W di uscita.

T1 = T2 = BLW 78
R1 = R4 = 15 Ω, 2 W - carbone
R2 = R3 = 10 Ω, 1/2 W - carbone
R5 = 10 Ω, 1 W - carbone
C1 = C2 = C11 = C12 = 470 pF, mica argentata, tipo DM-17
C3 = C10 = 80 pF ±5%
C4 = C9 = 250 pF ±5%
C5 = C6 = C7 = C8 = 350 pF ±5%
C13 = 270 pF, mica argentata
C14 = 0,1 μF 100 V CC, ceramico a disco
L1 = 50 Ω, stripline; larghez. = 2,8 mm; lunghez. = 99,1 mm
L2 = L3 = 30 Ω, stripline; larghez. = 6,1 mm; lunghez. = 75,2 mm
L4 = L4 = L10 = choke R.F. in ferroxcube 3B=n. cat. 4312 020 36640
L6 = L7 = 30 Ω stripline; larghez. = 6,1 mm; lunghez. = 128 mm
L8 = L9 = 4 spire di filo di rame smaltato da 2 mm; ∅ int. 8,9 mm
L11 = 50 Ω stripline; larghez. = 2,8 mm; lunghez. = 141 mm

figura 2 - Circuito stampato del prototipo di laboratorio dell'amplificatore visto dalla parte dove sono montati i componenti. Si è ridotta la base per esigenze di spazio. Nella pagina dei c.s. è riprodotta in scala 1:1.

Tabella 1 - Dati tecnici essenziali alla Th=25 °C

tipo di funzionamento	V_{CE} (V)	f (MHz)	P_L (W)	P_S (W)	G_r (dB)	η%	d_3 dB
funzionamento continuo (c.w.), in classe B	28	150	100	<25	>6	>70	—
s.s.b. (classe A; Ic=3A)	26	28	35 (P.E.P.)	tip. 0,4	tip. 19,5	—	tip. —40

La minima potenza di uscita che questo amplificatore può fornire è 100 W entro la banda di frequenze compresa fra 87 e 108 MHz.

La tensione di alimentazione è 28V.

Per avere un funzionamento sicuro in tutte le condizioni possibili di disadattamento di impedenza sono stati impiegati due transitori BLW78.

Questo amplificatore può essere impiegato sia come stadio finale di trasmettitori FM di piccola potenza sia come stadio pilota di tubi trasmettitori di grande potenza.

Per esempio il tubo **YL 1470** può essere pilotato da questo amplificatore; in tal caso la potenza ottenibile in antenna si aggira sugli 11 kW!

È possibile combinare più unità di questo amplificatore mediante convenzionali accoppiatori ibridi da —3dB.

2. - Descrizione del circuito

Lo schema elettrico è riportato in figura 1.

I due transistori BLW78 lavorano in parallelo.

L'adattamento di impedenza della sorgente a quella d'ingresso del transistore è realizzato mediante una rete a 3 sezioni di cui la prima è comune a entrambi i transistori, questa trasforma l'impedenza della sorgente con valore 50Ω su un valore di circa 10Ω.

Le altre due sezioni della rete provvedono a trasformare l'impedenza di ingresso molto bassa del transistore (circa 0,8Ω) su un valore pari a 20Ω.

Un analogo sistema di adattamento tra l'impedenza di uscita dei transistori con l'impedenza di uscita di 50Ω dell'amplificatore è stato adottato all'uscita dell'amplificatore.

Infatti l'impedenza di uscita del transistore, con valore di circa 8Ω viene trasformata nella prima sezione su un valore di 24Ω.

Dopo il collegamento in parallelo (12Ω), la seconda sezione del filtro, comune ad entrambi i transistori fornisce la trasformazione definitiva di impedenza, richiesta dal valore del carico, vale a dire 50Ω.

I componenti R2, R3, R5 e C14 sono stati inseriti allo scopo di migliorare la stabilità di funzionamento dell'amplificatore in caso di disadattamento del carico.

Eventuali oscillazioni push-pull verranno soppresse da R1 e R4.

In figura 2, si può vedere il circuito stampato di questo amplificatore con indicata la posizione dei vari componenti.

Il materiale del circuito stampato è in resina epossidica G-10 con una costante dielettrica pari a 4,8; lo spessore dello stampato è di 1/16 di pollice; come è prassi in questi amplificatori.

Il circuito stampato deve essere a doppia faccia ramata di cui la sottostante uniforme e non incisa, deve essere collegata elettricamente alla massa della facciata superiore.

Questo collegamento fra le due masse può essere effettuato facendo fori passanti su tutti gli ancoraggi dei componenti che vanno a massa (transistori esclusi).

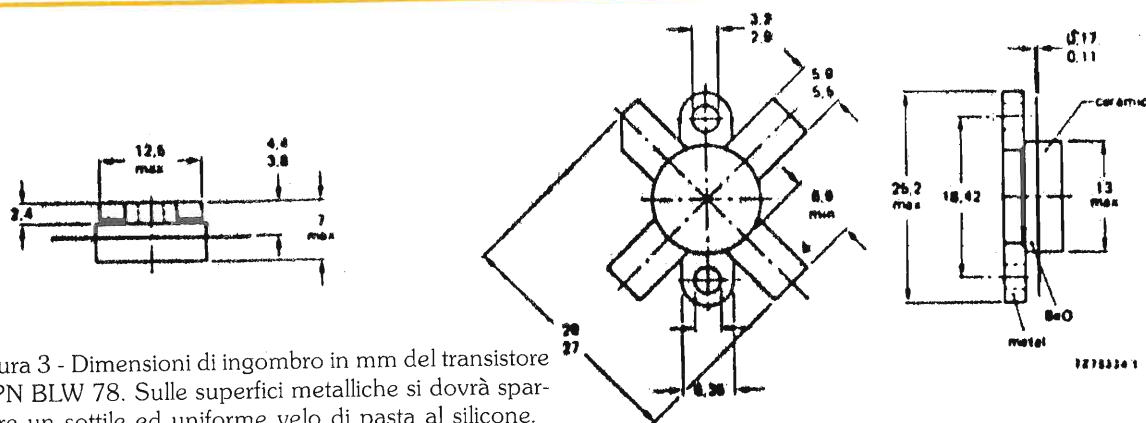
Valori massimi assoluti

Tensione collettore-emettitore (V_{BE} = 0 V, valore di picco)	V_{CESM}	max	70 V
Tensione collettore-emettitore (base aperta)	V_{CEO}	max	35 V
Tensione emettitore-base (collettore aperto)	V_{EBO}	max	4 V
Corrente di collettore (valore medio)	Ic(medio)	max	10 A
Corrente di collettore (valore di picco); f>1 mHz	I_{CM}	max	25 A
Potenza R.F. dissipata (f>1 MHz); T_{mb}=25 °C)	P_{rf}	max	160 W
Temperatura di immagaz.	T_{stg}		—65...+125 °C
Temperatura di funzionamento alla giunzione	T_1	max	200 °C

È indispensabile munire i transistori di apposito dissipatore termico alettato di dimensioni grandi circa come quelle dello stampato e con un'altezza minima di 2,5 cm.

3. - Misure effettuate

In figura 7 sono state riportate tre curve che in-

figura 3 - Dimensioni di ingombro in mm del transistore NPN BLW 78. Sulle superfici metalliche si dovrà spargere un sottile ed uniforme velo di pasta al silicone.

dicano l'andamento della potenza di pilotaggio dei due transistori, in funzione della frequenza; come parametro è data la potenza di uscita (Po).

Alla potenza di uscita di 100 W, il guadagno in potenza ha una variazione tipica compresa fra 9,2 e 9,9 dB.

In figura 8 si può vedere l'andamento del rendimento di collettore in funzione della frequenza; anche in questo caso, come parametro, è stata presa la potenza d'uscita (Po).

Alla potenza di uscita di 100W, il rendimento ha una variazione tipica compresa fra il 50 e il 64%.

Il rapporto dell'onda stazionaria all'ingresso (ROS) è inferiore a 1:1,8.

Dalle suddette misure si deduce che la massima dissipazione di OGNI transistore, in condizioni di adattamento ottimale, arriva ad un massimo di 55W. Ciò significa che con una temperatura del dissipatore a 70 gradi centigradi, la massima temperatura alle giunzioni dei due transistori non potrà superare i 142 gradi.

Questa temperatura alla giunzione relativamente bassa consente ai transistori di avere una vita molto lunga.

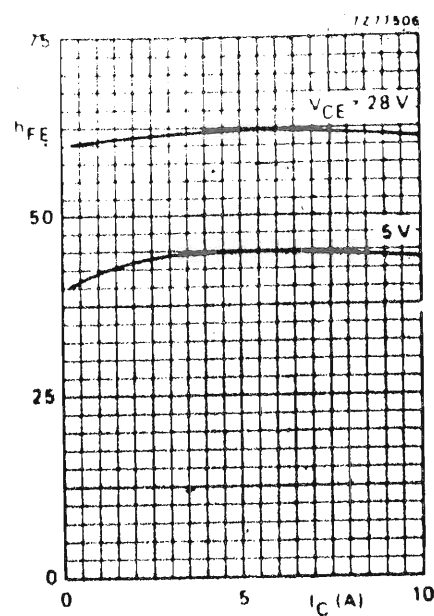



figura 4 - Andamento del fattore di amplificazione h_{FE} in funzione della corrente di collettore (a); valori tipici a $T_j = 25$ °C.

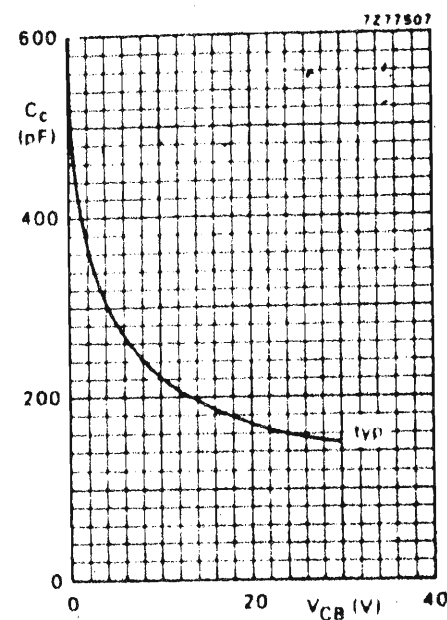



figura 5 - Andamento della capacità di collettore (C_c) in funzione della tensione collettore-base (V_{CB}). $I_E = I_c = 0$; f=1 MHz; $t_j = 25$ °C.

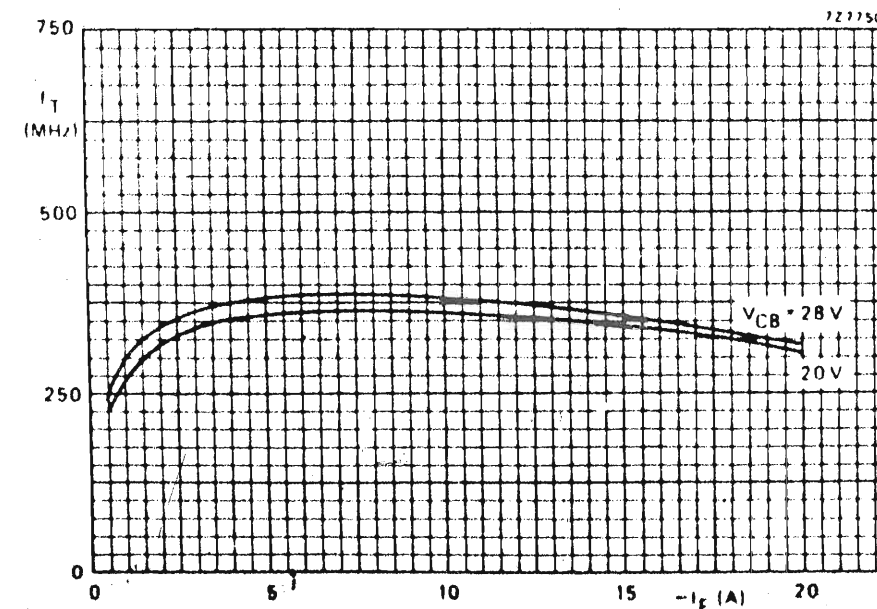



figura 6 - Andamento della frequenza di taglio (f_t) in funzione della corrente di emettitore (I_E); f=100 MHz; $T_f = 25$ °C.

Si fa infine osservare che nel prototipo di laboratorio presentato in figura 2 sono stati impiegati dei BLW78 con contenitore in versione bullonata (stud).

C'è comunque da aspettarsi che anche la versione a normale flangia dia le stesse prestazioni.

4. - Dati caratteristici essenziali del transistore VHF BLW 78

Il transistore BLW 78 è un NPN al silicio, planare epitassiale, progettato per essere impiegato nelle apparecchiature mobili, in trasmettitori industriali e militari operanti nella banda VHF.

Esso può essere fatto funzionare nelle classi A, AB oppure B.

Il transistore, come già detto, può funzionare egregiamente anche in severe condizioni di disadattamento del carico.

Ha un contenitore a flangia da 1/2 pollice e cappuccio ceramico. Tutti i terminali sono isolati dalla flangia.

In figura 3 si riportano in mm le dimensioni di ingombro del transistore BLW 78.

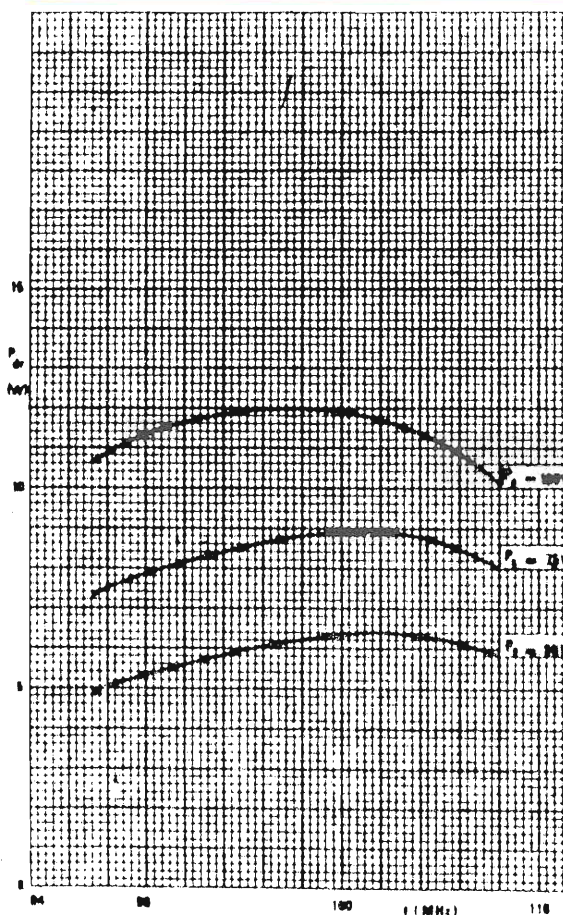



figura 7 - Andamento della potenza di pilotaggio in funzione della frequenza. Come parametro sono stati presi tre differenti valori di potenza di uscita.

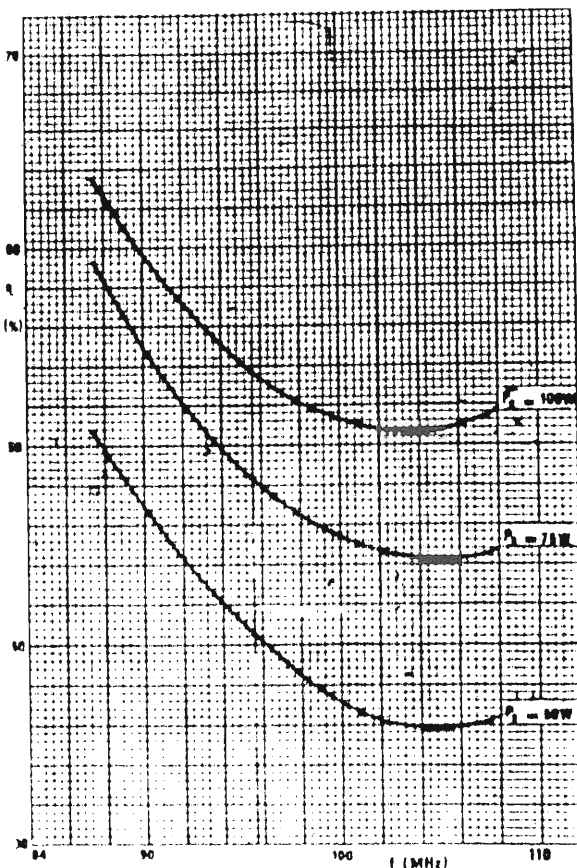



figura 8 - Andamento del rendimento di collettore in funzione della frequenza. Anche in questo caso, come parametro, sono stati presi tre differenti valori della potenza di uscita.

È così nata una serie di volumi con i seguenti titoli:
- Amplificatori VHF/UHF a componenti discreti e a circuiti integrati ibridi.
- Amplificatori B.F. e Hi-Fi a componenti discreti e a circuiti integrati monolitici e ibridi.
- Ecc.

Edizione a cura dell'Ufficio Documentazioni Tecniche della Sezione Elcoma della Philips S.p.A. - Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano.

I dati, i disegni, le descrizioni ed i progetti contenuti in questo volume hanno carattere informativo, e pertanto resta esclusa a priori qualsiasi nostra responsabilità per una loro eventuale insufficienza, incompletezza o inesattezza. Quanto riportato non esonera dall'obbligo di premunirsi per iscritto di eventeuali occorrendi brevetti o licenze preesistenti. La riproduzione parziale o completa dei singoli articoli è ammessa purché venga citata per esteso la fonte.

Il contenitore è un SOT-121 A.

Con questo carissimi amici di Elettronica Flash termino questa puntata dandovi naturalmente appuntamento al prossimo mese con altre golosità elettroniche. Ciao a tutti e a presto.

RECENSIONE LIBRI

Fabrizio Marafioti

Alvise Cecconelli - Alfredo Tomassini
TRASMISSIONE DELL'INFORMAZIONE
Dalla telegrafia e telefonia di base ai servizi telematici
Calderini, Bologna

(XIV+466 pagine, 250 illustrazioni, copertina a colori L. 25.500)
Nelle migliori Librerie.

La diffusione su larga scala dell'informatica e delle sue applicazioni ha posto nuove esigenze di conoscenza ed applicazione ad una disciplina che appariva confinata in un mondo ristretto ed esclusivo: le Telecomunicazioni.

Con l'informatizzazione distribuita infatti è divenuto essenziale diffondere la conoscenza dei metodi di collegamento tra unità e di trasmissione dati.

Il mondo della telefonia e telegrafia tradizionali ha visto ampliarsi a dismisura i propri confini.

In quest'opera si è curato in modo particolare proprio il raccordo tra le conoscenze ed i metodi tradizionali della telegrafia e telefonia e le più attuali tecniche di trasmissione dei dati.

Una rilevanza notevole è stata data alla conoscenza delle normalizzazioni, senza le quali è impensabile il collegamento tra unità d'informazione di diversa provenienza.

Si è quindi certi che il testo possa avere numerosi Lettori nel settore scolastico, specie laddove le nuove sperimentazioni Ministeriali suggeriscono un apprendimento delle telecomunicazioni, con particolare riguardo alle tecniche di trasmissione dati.

Non mancherà tuttavia di suscitare interesse anche da parte di tutti quei tecnici che, per motivi professionali od esigenze di aggiornamento, vogliono avvicinarsi in modo semplice ma efficace alle attuali tecniche telematiche.

ED ORA UN INVERTER, SIGNORI? SI' GRAZIE, MA... SINUSOIDALE!

Dino Cirioni

Trasformazione di energia elettrica da CC a CA: ecco un inverter.

Più frequentemente, anche in funzione della potenza richiesta, la forma d'onda usata è quella quadra a valor medio non nullo, derivante dall'impiego di SCR od anche transitors funzionanti in modo ON-OFF. Questa poi, quando occorre, viene deformata e resa simile alla sinusoidale da un filtro L-C, detto di OTT, in uscita. Filtro, questo, che risulta molto impegnativo e costoso dato che è interessato a tutta la potenza in uscita.

In certi impieghi più sofisticati può occorrere una forma d'onda ben approssimata alla sinusoidale ed anche con buona precisione in frequenza. Allora si può pensare di ottenerla a monte dello stadio finale di potenza. Questa soluzione diventa ottimale quando la potenza impegnata non è molto elevata e del resto è questo spesso il caso di applicazioni sofisticate.

Una soluzione interessante è quella illustrata, grazie alla quale partendo da una forma d'onda quadra, a valor medio non nullo, si ottengono due semionde sinusoidali uguali, a 50 Hz, sfasate di 180°, che, inviate ad un trasformatore a presa centrale, compongono in uscita una sinusoide a valor medio nullo con livello opportunamente amplificato.

La frequenza iniziale generata è di 2 kHz in modo che anche l'inevitabile errore in frequenza

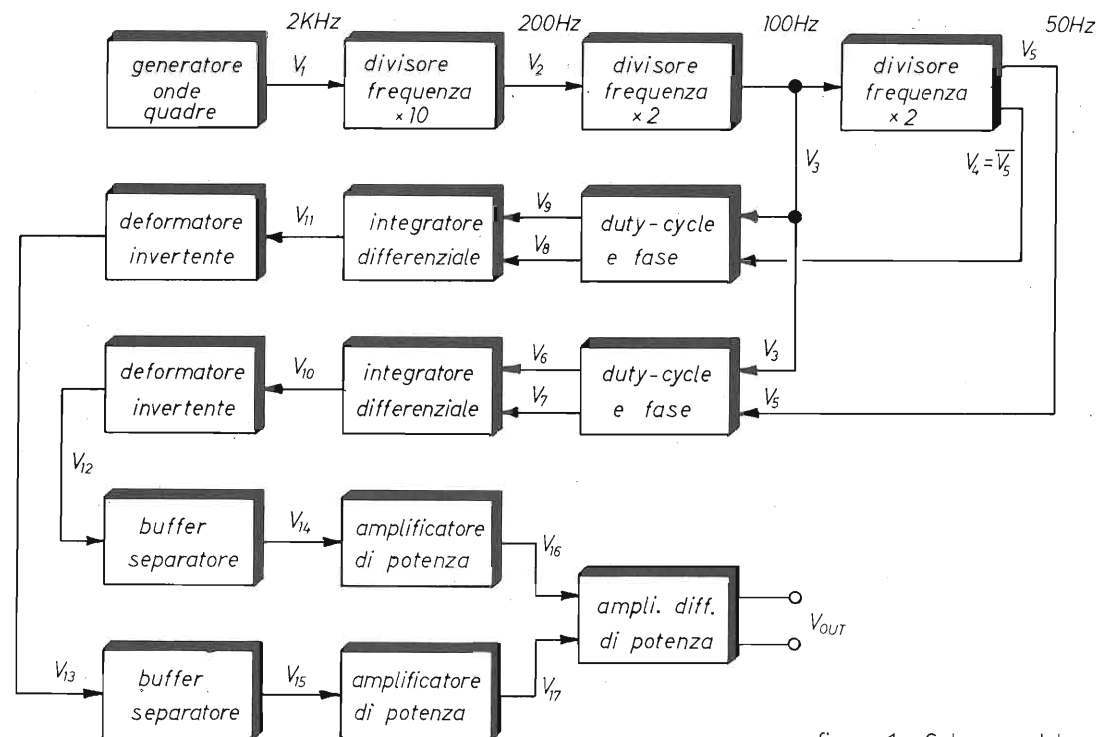



figura 1 - Schema a blocchi.

risulti alla fine diviso per lo stesso coefficiente: f = 50 Hz
f' = 2 kHz; f = f'/40
errore in frequenza Ef = Ef'/40.

In tal modo, inoltre, non interessa il duty-cycle della forma dell'onda generata, in quanto questo viene portato al 50% dal primo divisore di frequenza per due.

Poi con una rete combinatoria a porte NAND si ottengono una onda quadra a 50 Hz e duty-cycle 25%, e la sua negata, come combinazione dei 100 Hz e 50 Hz con duty-cycle 50%.

Questo, sia per l'uscita diritta che per quella negata dell'ultimo divisore per due. Infine, un integratore differenziale ed un circuito deformatore, invertente, a transistor forniscono le semionde sinusoidali da inviare allo stadio di potenza con il trasformatore d'uscita.

IC1 = LM555
IC2 = MM74C90
IC3 = MM74C73
IC4 = MM74C00
IC5 = LM3900
TR1 = TR2 = BC303
TR3 = TR4 = BC301
TR5 = TR6 = 2N3055
TR7 = TR8 = TR9 = TR10 = 2N3772
DZ = 15V 1W (vedi testo)
R1 = R2 = R3 = 3,3 kΩ
R4 = R5 = 12 kΩ
R6 = R7 = R8 = R9 = 100 kΩ
R10 = R11 = R12 = R13 = 56 kΩ
R14 = R15 = 680 Ω
R16 = R17 = 1 MΩ
R18 = R19 = 4,7 kΩ (vedi testo)
R20 = 220 Ω (vedi testo)
R21 = R22 = 220 kΩ
R23 = 22 kΩ
C1 = 0,1 µF
C2 = 0,01 µF
C3 = C4 = 0,056 µF
C5 = C6 = 0,068 µF
C7 = C8 = 0,047 µF
C9 = 2,2 µF 400V non polarizzato
D1 = D2 = D3 = D4 = D5 = 1N4007
L1 = lampada spia al neon (se del tipo con resistenza-zavorra incorporata eliminare R21)
T1 = trasformatore 9+9/220V (vedi testo)

figura 2 - Forme d'onda.

Quanto ora sommariamente detto risulterà senza dubbio più chiaro guardando le figure n. 1 e n. 2 relative, rispettivamente, allo schema a blocchi e alle forme d'onda nei vari punti del circuito riportato in dettaglio nelle figure n. 3 e n. 4.

La tensione di batteria può essere di 12V, 24V, 36V o 48V, collegando in serie più batterie. Naturalmente maggiore è la tensione e minore è il debito di corrente a parità di potenza, ovvero maggiore è la potenza a parità di corrente.

Poiché l'amplificatore di potenza che controlla il trasformatore finale è ad emettitore comune, funge anche da interfaccia, e quindi la tensione di alimentazione del controllo non necessariamente deve essere uguale a quella di batteria.

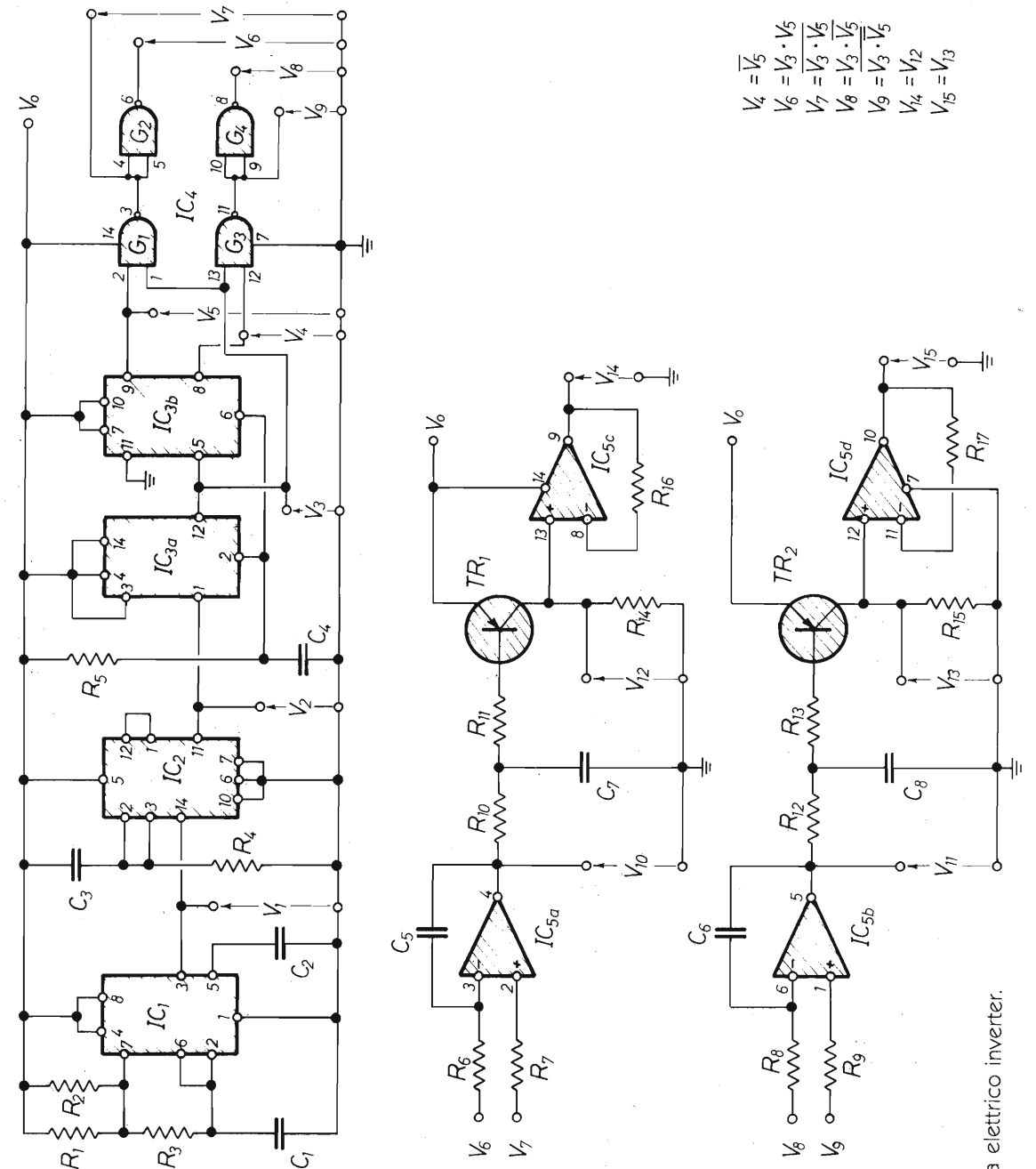



figura 3 - Schema elettrico inverter.

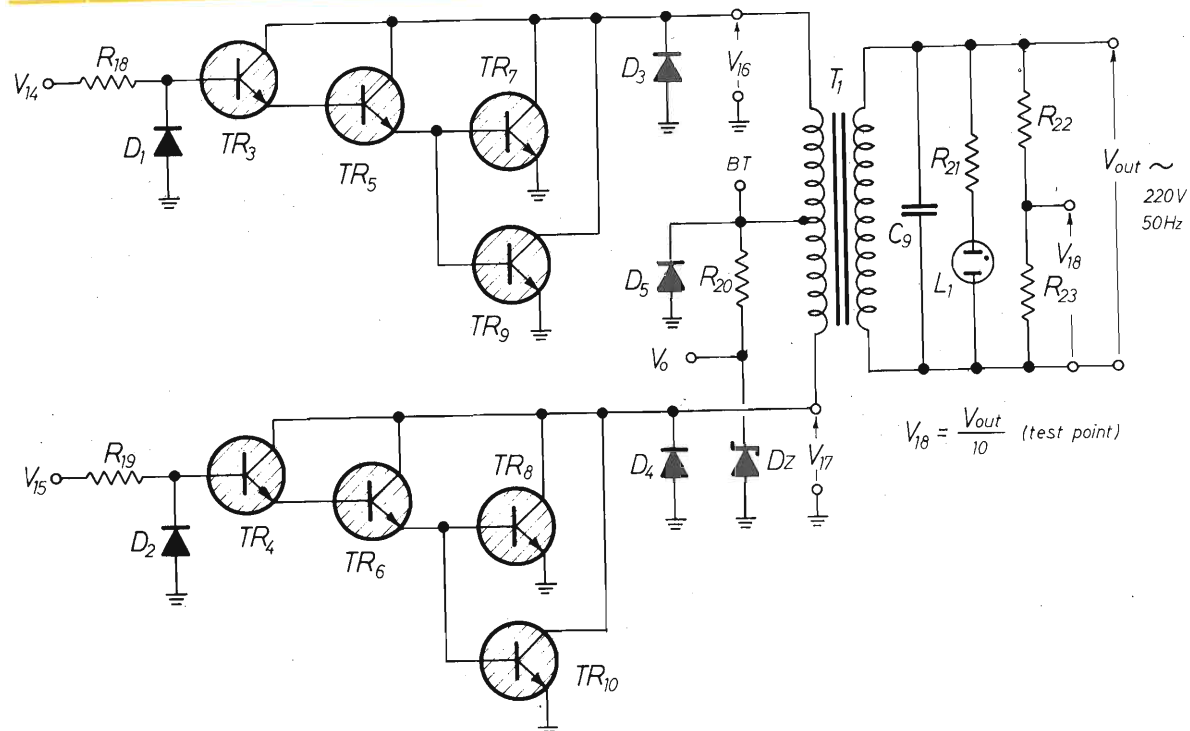



figura 4 - Schema elettrico stadio finale.

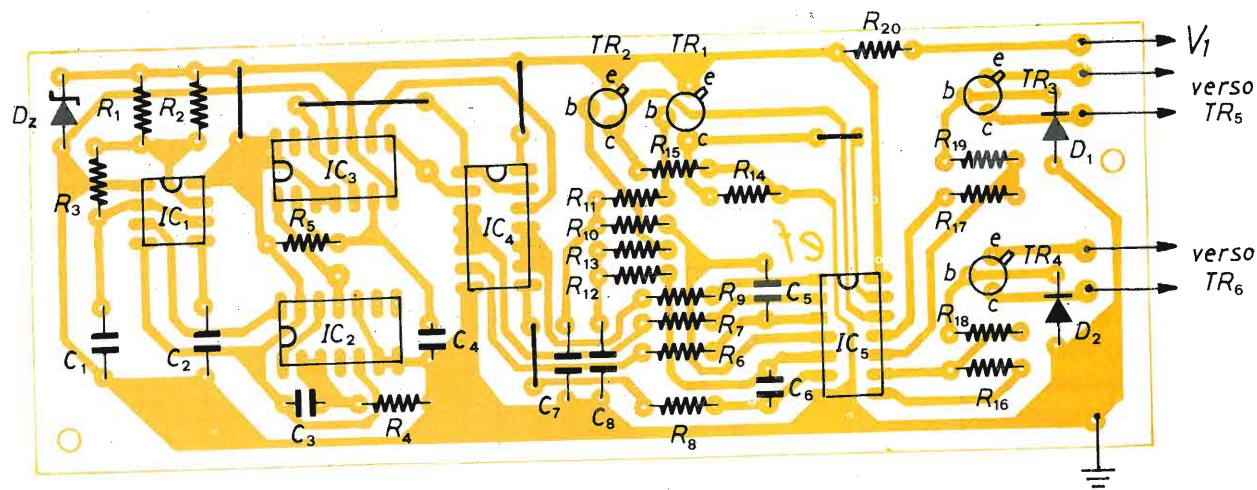
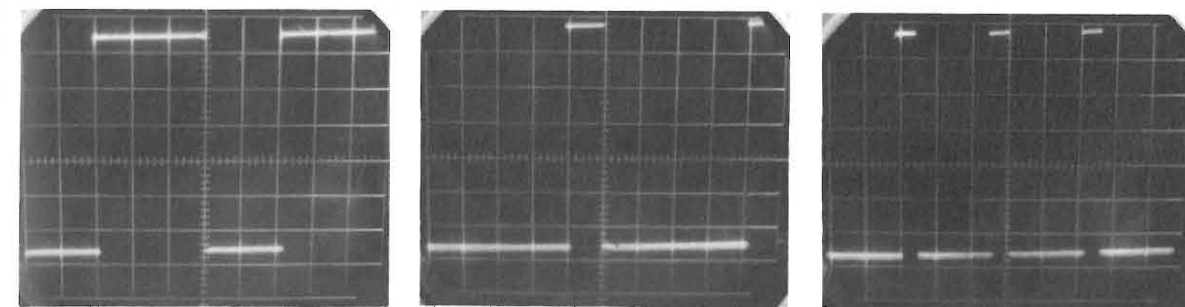
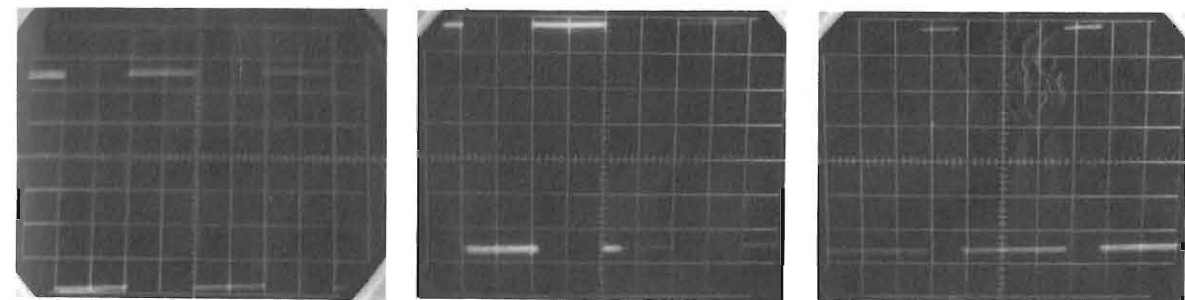
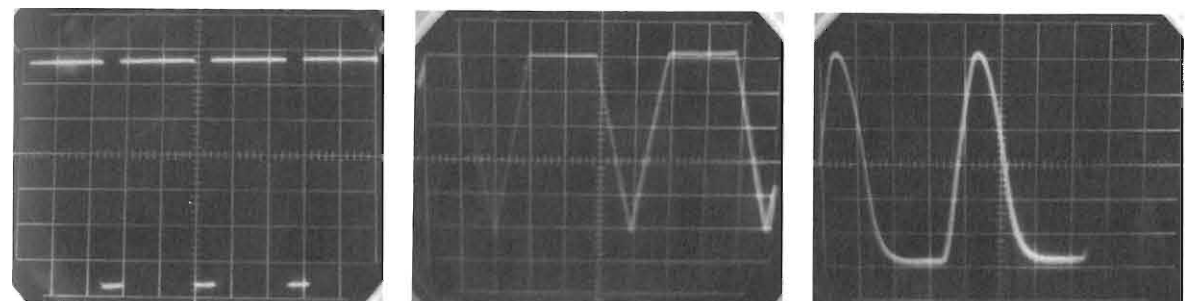
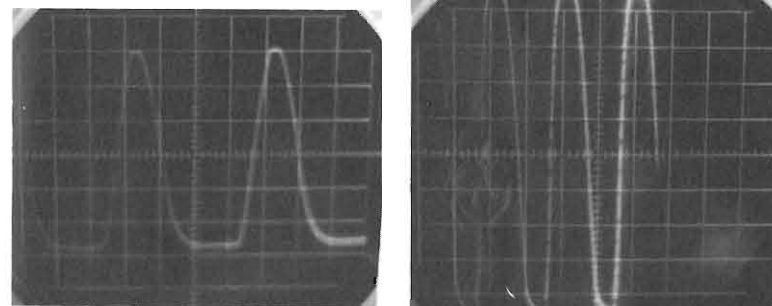



figura 5 - Disposizione componenti sul c.s.

Se BT ha il valore di 12V lo zener DZ e la resistenza R20 possono essere eliminati, altrimenti questi assicurano che gli integrati non abbiano un'alimentazione più alta della massima sopportabile. Con valori diversi da BT = 12V può essere necessario ritoccare i valori di R18 ed R19, per impedire ai finali in Darlington di saturare, rimanendo così in funzionamento lineare. Tutto il circuito di controllo resta, per quanto detto, immutato e funzionante alla tensione Vo assicurata da DZ.

Per gli integrati numerici della famiglia C-MOS si sono scelti quelli della National, serie MM74C—, per la loro piedinatura compatibile con quelli della famiglia TTL, nel caso si preferisca quest'ultima ed una Vo = 5V.

V1 = 0,1 m sec/div — V2 = 1 m sec/div — V2 = 2 m sec/div

V3 = 2 m sec/div — V5 = V4 5 m sec/div — V6 = V7 5 m sec/div

V7 ≡ V9 = 5 m sec/div **non** calibrato — V10 = 5 m sec/div — V12 = 5 m sec/div.

V13 = 5 m sec/div. — $V18 = \frac{Vout}{10}$ = m sec/div

Gli integrati lineari sono stati scelti del tipo Norton per il loro funzionamento ad alimentazione singola compatibile sia con quella della famiglia C-MOS che con quella della famiglia TTL.

Per un buon rendimento del circuito è bene che il primario a presa centrale del trasformatore T1 sia idoneo per una tensione inferiore a quella di batteria di circa il 25% e la sua potenza superiore a quella richiesta dal carico della stessa percentuale.

Dalle caratteristiche del carico e dalla tensione della batteria prescelta, dipendono il tipo ed eventualmente il numero dei fi-

nali del Darlington posti in parallelo. La scelta può essere fatta tra i 2N3772 ed i 2N3773 della RCA, per le loro caratteristiche di tensione e corrente di collettore.

È anche opportuno che questi siano muniti di adeguato dissipatore.

Le prove e le foto all'oscilloscopio sono state eseguite su un prototipo «in scala» per quanto riguarda la potenza, per non impegnare alimentazione e trasformatore troppo onerosi.

Questo non infirma il funzionamento del circuito a potenze più elevate, in quanto, come già detto, il «cuore» del circuito resta lo stesso.

Questo è il circuito, nella sua filosofia di funzionamento; c'è poi spazio per la fantasia del Lettore per trovarne le applicazioni.

MA LA COLPA È PROPRIO TUTTA DEL COMPUTER?

IL PIACERE DI... CHIEDERCELO

G.W. Horn, I4MK

Premesso che il computer è una macchina meravigliosa, moltissime importanti e talora essenziali le sue applicazioni, ci si permetta di esaminare i reali, tangibili, pratici vantaggi effettivamente derivati dal suo aihmè spesso inefficiente, improprio se non anche inesperiente utilizzo. Quel diavoletto che si annida nel profondo di ognuno di noi ci suggerisce maliziosamente alcuni elementari — qualcuno dirà troppo semplicistici — quesiti. Cedendo alla di lui tentazione, ci chiediamo:

— Utilizzato da banche ed istituti di credito per migliorare i relativi servizi, il computer li ha davvero resi più efficienti o meno onerosi? Sono perciò divenute più rapide o economiche le commissioni bancarie o è calato il costo del danaro?

— Utilizzato dalle ferrovie per ammodernarle, il computer ha forse reso più rapidi e puntuali i convogli o ha ridotto il costo dei trasporti?

— Utilizzato dalla società che gestisce il servizio telefonico onde adeguarlo ai tempi, lo ha effettivamente migliorato o reso meno caro?

— Utilizzato dalle amministrazioni locali, ha il computer reso più celeri e precisi i servizi che queste sono tenute a fornire al cittadino?

— Utilizzato negli ospedali, ha il computer razionalizzato l'assegnazione dei posti letto o ha fatto scemare il costo delle degenze?

— Utilizzato dai sanitari per memorizzare campionari, coordinare, diagnosi e programmare le conseguenti terapie, ha reso davvero più precise ed affidabili le prime o più efficaci le seconde?

— Utilizzato dalle USL per programmare analisi e visite specialistiche, il computer ha realmente accorciato i tempi di attesa?

— Utilizzato dalle compagnie aeree per meglio assistere i passeggeri, ha forse garantito la puntualità di arrivi e partenze o che il bagaglio li raggiungesse immancabilmente all'arrivo?

— Utilizzato dalle agenzie turistiche, garantisce realmente i loro clienti da disguidi e ritardi o li premunisce da possibili raggiri?

— Utilizzato nelle scuole come sussidio didattico, ha il computer migliorato in qualche modo la preparazione degli allievi?

— Utilizzato dagli uffici tributari per censire i redditi, ha forse consentito di individuare e perseguire i per altro già ben noti evasori?

— Utilizzato dagli enti statali per programmare investimenti e spese pubbliche, a forse evitato che ancora si costruissero cattedrali nel deserto o si sostenessero aziende palesamente in dissesto?

— Utilizzati nell'industria dell'automobile, computer e robot hanno fatto scendere il prezzo delle autovetture? Nell'industria metalmeccanica, informatica e robotica hanno forse migliorato il rapporto salario/lavoro o non piuttosto hanno solo mantenuto costante il costo della mano d'opera a prezzo di una minor occupazione?

— Utilizzato nelle sale giochi, ha il computer innalzato il livello di intelligenza di chi le frequenta o non piuttosto ha decisamente contribuito a vieppiù incretinirli?

— Utilizzato nelle centrali nucleari per tener sotto controllo la reazione, ha forse il computer evitato che a Cernòbyl si verificasse il noto disastro?

— Utilizzato dalle autorità preposte alla salvaguardia dei beni culturali, ha il computer fatto sì che le opere artistiche venissero alla buonora censite, catalogate ed opportunamente conservate?

— Utilizzato da musicisti, pittori, scultori e letterati, ha il computer generato una qualsiasi sia pur primitiva opera d'arte?

... e si potrebbe continuare. Ma se ai quesiti suggeriti dal diavoletto le risposte sono tutte negative, dovremmo amaramente concludere che, almeno in que-

st'ottica, il computer ha fallito i suoi specifici scopi.

«Problema impostato in modo e forma tendenziosa» dirà certamente il Lettore, perché i citati fallimenti sono da imputare non già al computer bensì all'impreparazione e, perché no, alla superficialità o incapacità professionale degli «omini» che lo usano.

Ma se però le cose stanno proprio così, cerchiamo anzitutto di migliorare intellettualmente, culturalmente e moralmente gli uomini e solo dopo affidiamo loro computer, robot e quant'altro mai la tecnica generosamente e spesso troppo generosamente ci mette a totale, indiscriminata disposizione.

I REOSTATI ELETTRONICI

Livio Andrea Bari

I grossi, costosi, oltreché quasi introvabili reostati a filo di potenza possono essere sostituiti da semplici ed economici circuiti a transistori. L'applicazione più interessante di questi circuiti si ha nel collaudo degli alimentatori che viene descritto brevemente in queste note.

I circuiti presentati sulle riviste di elettronica negli ultimi vent'anni sono stati numerosissimi e relativi alle più svariate applicazioni, ma c'è stato un settore che è stato trascurato: i transistori possono essere usati per realizzare un resistore variabile di alta potenza ideale per segnali in corrente continua o per quei segnali che possono essere convertiti in c.c.

Una interessante ed utile applicazione di questa sostituzione transistori-resistore si ha nel collaudo degli alimentatori. Per collaudare in modo appropriato un alimentatore non è sufficiente misurare la tensione sui morsetti di uscita ma si devono rilevare le variazioni della tensione d'uscita al variare della corrente fornita al carico.

In un buon alimentatore la tensione d'uscita Vo deve rimanere pressoché costante al variare della corrente erogata.

Nel collaudo degli alimentatori stabilizzati si rileva generalmente la caduta di tensione che si verifica collegando un carico che assorbe la corrente nominale (figura 1).

Si determina così il parametro detto «resistenza d'uscita» Ro che è definito dal rapporto:

$$Ro = \frac{\Delta Vo}{\Delta Io}$$

(la lettera o è l'iniziale di output = uscita)
(Δ si legge delta)

dove ΔIo è la variazione della corrente assorbita dal carico e ΔVo la variazione della tensione d'uscita provocata dalla variazione di corrente ΔIo.

Un alimentatore è tanto più stabile quanto più piccolo risulta il valore di Ro.

Talvolta vengono rilevati altri parametri come il ripple (residuo di c.a.), figura 2, e il rumore in uscita.

Le misure di tensione, corrente, ripple e rumore in uscita richiedono l'uso di strumenti adatti (voltmetri, amperometri, oscilloscopio) tuttavia resta un problema: cosa usare come carico da collegare all'alimentatore?

Per una singola prova di un particolare alimentatore il metodo più economico è forse quello di

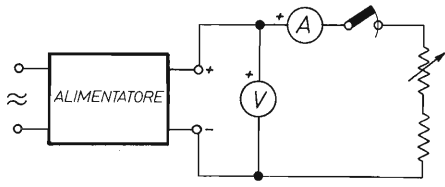



figura 1 - Circuito per la determinazione della resistenza d'uscita Ro di un alimentatore.

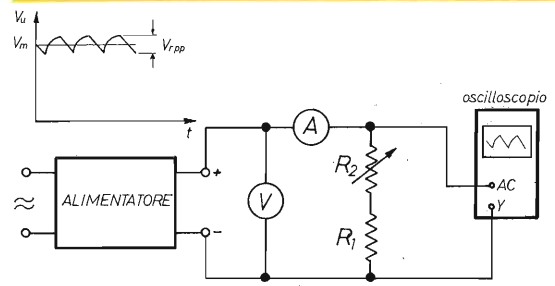



figura 2 - a) Tensione di ripple all'uscita di un alimentatore; b) disposizione circuitale per il rilievo.

connettere un resistore (o una combinazione di resistori) di valore appropriato e capace di dissipare la massima potenza d'uscita dell'alimentatore in prova. Tuttavia, quando si devono collaudare alimentatori di tipo differente questo metodo risulta poco versatile.

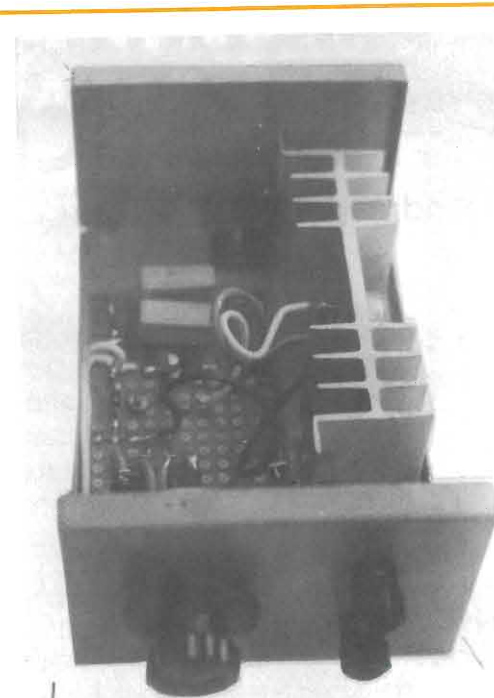
Come carico si possono usare: reostati (resistori variabili), resistenze fisse (con commutatori per ottenere diversi valori di resistenza e variare la corrente di carico), carichi a stato solido (cioè transistori).

Il valore di resistenza di un carico a stato solido può essere facilmente variato entro limiti piuttosto ampi ruotando l'albero di un normale potenziometro.

C'è un solo apparente svantaggio nell'uso dei transistori come carico: sono sensibili alla polarità.

Questo svantaggio è solo apparente perché l'inserzione di un raddrizzatore a ponte tra alimentatore e carico a transistori protegge quest'ultimo dalle inversioni di polarità e consente l'uso del carico anche in c.a. (figura 4).

I diodi del ponte devono essere dimensionati in modo da poter essere attraversati dalla massima corrente erogata dall'alimentatore che si vuole collaudare e devono avere un valore di P.I.V. (peak inverse voltage o tensione inversa di picco) superiore alla massima tensione d'uscita dell'alimentatore.

Come si può osservare nello schema (figura 3), i transistori TR1 e TR2 sono collegati in Darlington e questo circuito consente l'uso di un comune potenziometro a grafite per controllare correnti fino ad alcune decine di ampere: infatti la corrente di base del transistor pilota TR1 (controllata da R2) è una piccola frazione della corrente Io assorbita dal carico che attraversa quasi per intero il transistor TR2 che costituisce insieme ad R3 (resistenza posta in serie all'emettitore) il circuito di potenza.

Vista generale del prototipo del circuito di figura 6 - chiaramente visibili la manopola di R2 e il dissipatore su cui è montato TR3 e le boccole (morsetti) di entrata.
Non è indicata la polarità perché si è fatto uso del ponte raddrizzatore.

La corrente di base di TR1 è all'incirca pari al rapporto $\frac{Io}{\beta 1 \cdot \beta 2}$ dove Io è la corrente assorbita dal carico a transistori e $\beta 1$ e $\beta 2$ i guadagni in corrente in c.c. rispettivamente del transistore pilota TR1 e del transistore «di potenza» TR2.

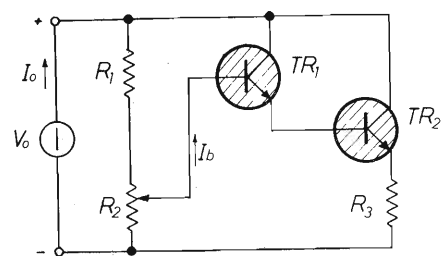



figura 3 - Schema base di un carico a stato solido.

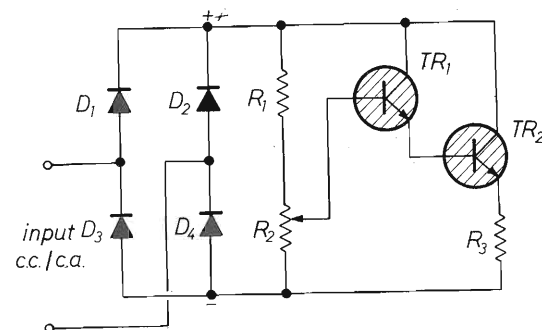
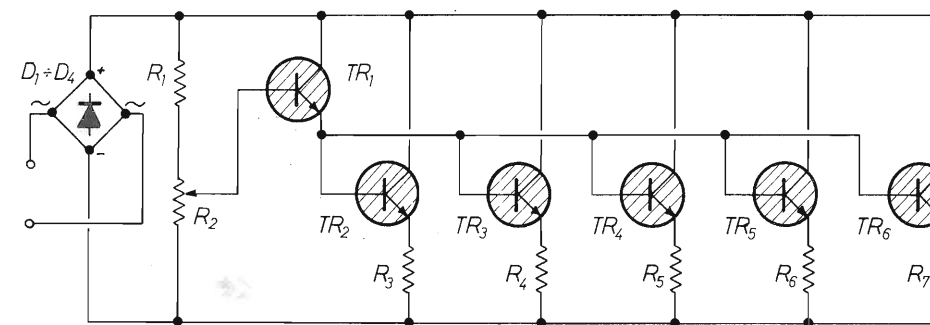



figura 4 - Carico a transistori non polarizzato.

figura 5 - Carico capace di assorbire 10A con tensioni da 10V a 25V.

R1 = 68 Ω ± 5% 1 W
R2 = potenziometro 1 kΩ lin.
R3 ÷ R7 = resistori 1 Ω 20 W
TR1 = 2N3879
TR2 ÷ TR6 = 2N3773
D1 ÷ D4 = raddrizzatore a ponte 200V - 25A

Il transistore di potenza TR2 va scelto in base alla potenza che deve essere dissipata dal carico a transistori nella condizione di massima tensione e massima corrente.

Un transistore molto indicato per la costruzione di queste «resistenze variabili a transistori» è il popolare 2N3055.

Per questo transistore è consigliabile assumere una potenza massima di 40W qualora venga montato su un grosso dissipatore di calore e limitare la corrente a 7A.

Come vedremo più avanti è possibile fare ricorso al collegamento di diversi transistori in parallelo per ottenere valori di potenza dissipata e corrente assorbita più elevati.

A questo proposito presentiamo in figura 5 un carico che è stato utilizzato per il collaudo di un alimentatore capace di fornire una corrente di 10A tra 10 e 25V.

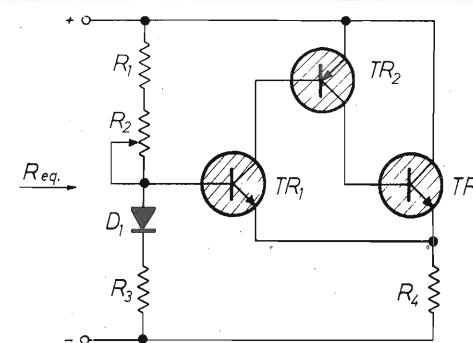
Alla tensione più alta questo carico deve dissipare una potenza (pari al prodotto V · I) di ben 250 W.

TR1 = 2N2369, 2N2484, BC107
TR2 = BD136, BFY64, 2N2905 (se si collegano più trans. in // per TR3 usare solo il BD136)
TR3 = 2N3055, 2N3442
R1 = 680 Ω 1 W
R2 = potenz. 20 kΩ
R3 = 560 Ω 1 W
R4 = 0,5 Ω 20 W
D1 = 1N4148, 1N4151, 1N914, FD100

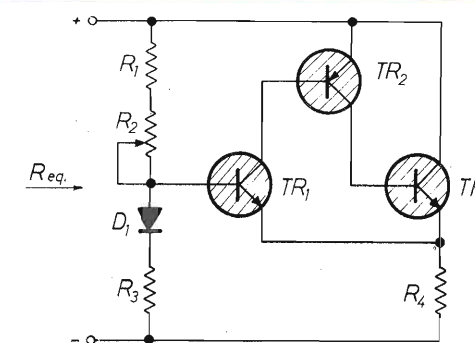
figura 6 - Carico con Pmax = 40 W, Imax = 7A. Reg. = 1,5÷22 Ω Vmax = 25V.

R1 = 680 Ω 1 W
R2 = potenz. 20 kΩ
R3 = 390 Ω 1 W
R4 = 4 Ω 25 W (4 resistenze da 1 Ω 7 W collegate in serie)
D1 = BY207, 1N4002÷4007
TR1 = 2N5550
TR2 = 2N5415
TR3 = 2N3773

figura 7 - Carico con Pmax = 40W; Imax = 2,5A. Reg. = 10÷210 Ω. Vmax = 90V.

Il transistore usato è il 2N3773 e il raddrizzatore un ponte da 200V (di PIV) e 25A.

Esempio pratico

In figura 6 riportiamo lo schema di un vero e proprio reostato a stato solido che è possibile realizzare in due versioni di valore ohmico differente variando il valore di alcuni componenti.

Per semplicità è stato omesso il raddrizzatore.

La potenza massima dissipabile è di 40 W aumentabile ponendo in paralleo più transistori di potenza.

Il circuito impiega tre transistori per avere una amplificazione di corrente maggiore.

Mentre nello schema base di figura 4 la resistenza equivalente con il cursore del potenziometro R2 posizionato verso il basso era elevatissima nel nuovo schema la presenza di D1 e R3 fa sì che il valore massimo di resistenza sia relativamente basso limitando il campo di valori ottenibile tra 1,5 e 22 Ω circa.

In compenso la regolazione del valore di resistenza equivalente a mezzo del potenziometro R2 risulta meno critica.

Il carico modificato è disponibile in due versioni che consentono di coprire due diverse gamme di valori di resistenza equivalente.

Nel primo circuito (figura 6) il valore di resistenza ottenibile varia da 1,5 a 22 Ω nel secondo circuito (figura 7) l'escursione è compresa tra 10 e 210 Ω.

Il primo carico è utilizzabile con tensioni fino a 25V, il secondo fino a 90V.

figura 8 - Diagramma di I e V per il carico di figura 6.

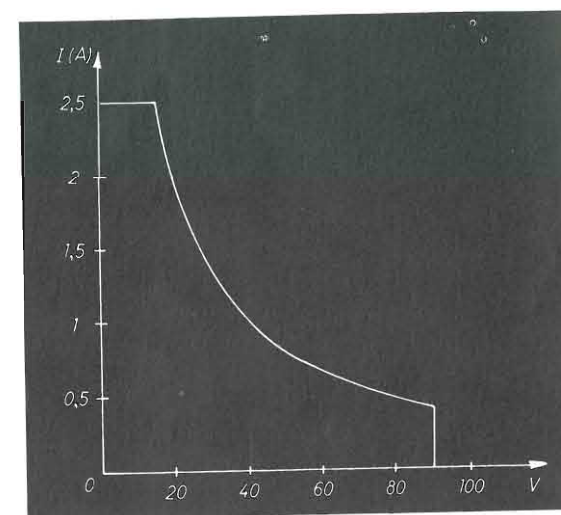



figura 9 - Diagramma di I e V per il carico di figura 7.

Vista del circuito di figura 6. È stato aggiunto un ponte raddrizzatore in ingresso visibile sulla destra. La R4 qui è sostituita da 2 resistenze da 0,22 Ω in serie tra loro (visibili a sinsitra in basso).

Per entrambi la potenza massima dissipabile è di 40 W per cui la corrente ammissibile alle varie tensioni si ricava dai grafici di figura 8 e 9.

Chi volesse aumentare la potenza può usare come TR3 due o più transistori dello stesso tipo collegati in parallelo avendo l'accortezza di modificare il valore di R4 (posta sull'emettitore di TR3) moltiplicandone il valore per il numero di transistori posti in parallelo.

Ad esempio se si vuole che il carico di figura 6 possa dissipare 80 W si possono collegare in parallelo 2 transistori 2N3055 invece che usarne uno solo per TR3, le resistenze sugli emettitori dovranno essere da 1 Ω in quanto il valore originale di R4 era 0,5 Ω e i transistori in parallelo sono 2.

Per proteggere questi circuiti dalle inversioni di polarità e renderli adatti all'impiego in c.a. è sufficiente collegare in ingresso un ponte a diodi come si è visto nelle figure 4 e 5.

Tutti i circuiti presentati in questo lavoro devono essere costruiti con la massima cura.

Particolare attenzione si deve prestare al dimensionamento dei dissipatori di calore dei transistori di potenza: non fate economia, meglio impiegare un grosso dissipatore e far durare a lungo il transistor: il peggior nemico dei semiconduttori è il calore.

È necessario l'uso del grasso al silicone nel montaggio dei transistori sulle piastre.

Nonostante queste precauzioni il transistore di potenza raggiungerà temperature esterne dell'ordine di 80÷100 °C quindi non mettete le dita sui dissipatori inoltre è consigliabile usare questi carichi ad intermittenza.

La sostituzione dei semiconduttori indicati con altri tipi è possibile a patto di impiegare componenti i cui valori di tensione, potenza e corrente massima non siano inferiori a quelli tipici dei transistori impiegati negli schemi originali.

Buon lavoro!

Bibliografia

Cantarano S., Pallottino G.V., Elettronica integrata, vol. 1° circuiti e sistemi analogici, ETAS, Milano 1972.

ABBIAMO APPRESO CHE...
(già Annunci e Comunicati)

...la **SGS Microelettronica SpA** di Agrate Brianza, presenta sul mercato un nuovo circuito integrato di potenza ad alta efficienza per pilotaggio di motori «brushless» che consente di controllare i tempi di commutazione di corrente di uscita tale da ridurre i disturbi a radiofrequenza. Tale dispositivo è il **L6230**, progettato per funzionare con motori a tre fasi in c.c. e contiene sia la logica di commutazione per pilotaggio bidirezionale, sia lo stadio di uscita a 3A. **L6230** è indicato per pilotaggio motori di dischi rigidi in P.C. Altre applicazioni come scriventi portatili, periferiche di computer e prodotti consumer quali VCR e DAT. Per maggiori informazioni, scrivere a «Publirel» - p.za Diaz, 7 - 20123 Milano.

... a **Monaco** nel centro fieristico si terrà dal 10 al 14 novembre p.v. la **«PRODUCTRONICA 87»** il 7° Salone internazionale per la produzione nell'elettronica, nella quale verranno presentate numerose realizzazioni nuove. Questo lo si può dedurre del resto, dalla spinta che le nuove tecnologie esercitano su tutto il mercato dei tester: miniaturizzazione, chips con segnali analoghi e digitali, microprocessorii a 32 bit o memorie megabit su un chip, alcune centinaia di pin di collegamento su un chip e inoltre, grazie all'assemblaggio superficiale (SMD), schede ad altissima densità di componenti, riscaldano naturalmente il mercato.

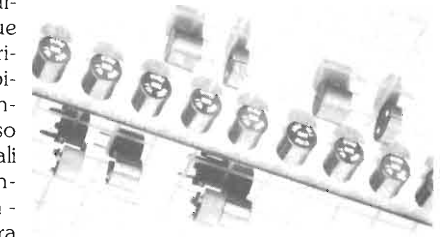
... a Lecco nei giorni 5 e 6 settembre in occasione dell'accordo **CECAD-DIGITAL** è stata esposta la Ferrari di Alboreto emblema che testimonia la volontà da parte della DIGITAL di partecipare alla crescita e contribuire allo sviluppo del mondo industriale. Così la **CECAD** con le sue capacità di diffusione, realizzazione e assistenza si inserisce in questa strategia.

... una società di studi e realizzazioni industriali, la **CERRY** (1, avenue de la Prefecture - 91000 - EVERY (F) tel. 60780701) - ha realizzato un ANALIZZATORE di alte prestazioni, adatto alle macchine automatiche. Esso è destinato ai progettisti di automatismi, agli addetti del collaudo, ai tecnici della manutenzione. È disponibile in versione portatile e fisso. Più ampie delucidazioni? Contattare Uff. Stampa **CITEF**, via Cusani, 10 - 20121 Milano tel. 02-807478.

... nei giorni 16 e 17 novembre p.v. presso il Royal Hotel Carlton - Bo - si terrà il **3° CONGRESSO NAZIONALE DELLA SICUREZZA**, organizzato e promosso dall'**ANIE** e dall'**ANCISS**. Tema: «Di elettricità si muore». La situazione oggi è tale per cui si è salvaguardati negli ambienti di lavoro, mentre a casa si vive nel rischio. L'**ANIE** insieme alle ass. **AEI** e **CEI** vuole farsi portavoce di questa realtà.

... nella ditta milanese **VIANELLO SpA** (via T. da Cassaniga 9/6 - MI) è arrivato un nuovo **PONTE PORTATILE AUTOMATICO PER MISURA DIRETTA IN CIRCUITO DI R-L-C** (capacità 200 pF÷1000μF - induttanza 2 μH÷1 kH - resistenza 10 Ω÷1 MΩ) della **AVO** (THORN EMI) **mod. B184.**
Una nuova ennesima rappresentanza acquisita dalla VIANELLO SpA: la DICOM (California) produttrice di **COMMUTATORI PER FIBRE OTTICHE.** La tecnologia si basa sul movimento (di affacciamento e non) dei pig-tail delle fibre piuttosto che sul movimento di specchi o lenti. I vantaggi associati sono, minor tempo di commutazione e minori perdite di inserzione. I dispositivi sono disponibili con fibre 50/125, 62,5/125, 85/125 e 100/140. Chiedere per maggiori dettagli tecnici alla Ditta stessa.

... la **AMSTRAD** (soc. inglese) entra direttamente nel mercato italiano con la sua gamma di prodotti elettronici avendo costituito anche in Italia una Società sussidiaria con Ettore Accenti quale amministratore Delegato (**AMSTRAD SpA - via Riccione, 14 - 20156 MI - tel. 3270741-02).**
Con la sua filosofia vincente: — produrre apparecchiature elettroniche in grandi volumi per mantenere sempre i prezzi competitivi — mette a disposizione del mercato i suoi Personal Computer come il **PC 1512**, la stampante **DMP3160** e **DMP 4000**, il **Wordprocessor PCW 8256**, il **Videoregistratore VCR 4900** e il sistema audio HI-FI come **MIDI MS 45"** e **TOWER TS 46.**
Il Lettore o Ditta interessata a una completa documentazione non ha che da rivolgersi direttamente.

...è stato presentato sul nostro mercato nazionale l'ultimo «Fusibile da circuito stampato» della **BUSSMANN UK.** Il tipo **«T»** è disponibile in due versioni, — ritardato e rapido —. Elemento in aria, esso ha reofori radiali con passo standard 5,08 mm - il corpo misura ∅ 8,5 mm e 8 mm di altezza. Il fusibile **«T»** può sostituire gli altri fusibili, la sua gamma di valori di corrente va da 40 mA fino a 4 A. È un componente a 25 Vac con interruzione di 35 A. - Può essere fornito sciolto o nastrato per inserzione automatica. Opera in una gamma di temperature da —55°C fino a 125°C.
Contattare: Drumhead Road Chorley, PR6 7BX, England - tel. 02572 69533 - Telex 67478 BUSS UK G.

Per questo mese basta così

GPC 02

General Purpose Controller

La scheda **GPC 02** è un potentissimo modulo di controllo e di gestione nel formato unificato standard EUROPA da 100×160 mm.

Essa opera sul potente BUS **ABACO®** da 16 bit di cui sfrutta la ricca serie di periferiche industriali e di moduli intelligenti di cui questo BUS è dotato.

La scheda opera e supporta la famiglia 51 di CPU Intel nelle sue varie versioni con e senza ROM/EPROM interna compreso il modello mascherato **BASIC**.

Lo sviluppo e la messa a punto dei programmi per questa scheda può cominciare già dalla sola **GPC 02** in quanto essa ha già tutto quanto serve per un primo approccio, compreso il programmatore di EPROM incorporato.

La sua estrema modularità la rende il componente ideale per poter costruire architetture con logica distribuita con notevoli risorse locali sia in termini di I/O che in termini elaborativi.

La notevole completezza della **GPC 02** fà si che in genere sia in grado da sola di risolvere il problema della gestione di macchine od automazioni di media complessità. Ove necessita una maggiore completezza è facilissimo aumentare le possibilità tramite opportune schede da inserire sul potente BUS **ABACO®**.

Nei casi invece in cui bisogna diminuire i costi ottimizzando le caratteristiche della scheda è possibile, già da modeste serie, ordinare delle schede depopolate delle funzioni non usate.

- Scheda formato Europa per il BUS **ABACO®**.
- CPU Intel **8031, 8032, 8751, 8052 AH BASIC**, etc.
- Zoccoli per un massimo di **260K RAM-EPROM**.
- **32K RAM** con circuiteria di Back-Up e batt. al Litio.
- Zoccolo predisposto alla programmazione, con algoritmi intelligenti, di EPROM fino alla **27512**.
- Feedback dei vari stati della scheda tramite LED.
- Unica tensione di alimentazione a 5 Vdc 800 mA.
- Dip Switch ad 8 vie leggibile da software.
- 16 line di I/O del 8255 gestibili da software.
- Linea di comunicazione e per stampante in **RS 232**.
- Buzzer di bordo per suono e linea **PWM** sul connett.
- Fino a tre counter con relative linee di controllo.
- Gestione intelligente, tramite **8279**, della tastiera e del display in grado di pilotare fino a **128 LED** o 16 digits a 7 segmenti, 64 tasti od equivalente matrice di sensori dal campo.
- Circuiteria di **Watch-Dog** sulla sezione display per salvaguardare l'integrità dei segmenti.
- 4 linee di **A/D Converter** da 12 bits con accuratezza garantita di 10 bits; 5 ms di tempo di conversione.
- Disponibilità di linguaggi ed ambienti evoluti per lo sviluppo delle firmware di gestione, sia su **EPROM** come **FORTH, DEBUGGER-TRACE, BASIC** ecc. che in cross, su calcolatori ospiti, quali **ASSEMBLER, DEBUGGER-TRACE, Generatore di FLOW-CHART, PASCAL, Linguaggio C**, ecc.

Abaco® è un marchio registrato dalla ditta **Grifo®**.

a cura del Club Elettronica Flash

E rieccoci, con successo, a questo «angolo» di collaborazione con Voi Lettori.
Più numerosi sarete, più interessanti saranno queste pagine.
ATTENZIONE: La Direzione constatata la validità della iniziativa, ha deciso di premiare mensilmente il progettino più «geniale» ma dovrai essere TU Lettore a segnalarlo. Come? È molto semplice.
Sapendoti pigro e volendo risparmiare, basterà che tu ci spedisca una cartolina postale completando e incollando questo tagliando (che puoi fotocopiare o trascrivere se non vuoi manomettere la Rivista). Anche questo è COLLABORARE, ricordalo.

CHIEDERE È LECITO... Riv/ ____

Per il progettino n. ____

il mio voto è * ____ (maglia rosa)

La maglia nera l'ha vinta il progettino n. ____

* voto da 1 a 10

RICHIESTE

Lineare a valvola per CB (potenza massima 100W)

Sarei molto lieto se pubblicaste un amplificatore RF lineare per la banda cittadina della potenza di 60÷100W di tipo valvolare.

Posseggo alcune valvole tipo EL 34 per cui se è possibile preferirei utilizzare tali componenti.

Marco di Francavilla

Abbiamo lo schema elettrico che fa al caso Suo: utilizza due EL 34 alimentate a 800/1000V. La potenza massima è di poco inferiore a 100W.

Non essendo le valvole così permalose con i disadattamenti come i transistor, penso che la taratura non ponga difficoltà.

Innanzitutto alimenti il circuito solo dopo avere controllato tutto; ed in particolare modo gli isolamenti (1000V sono tanti!!!).

Applichi RF all'ingresso, connettendo in serie tra il TX ed il lineare un misuratore di ROS. Regolare CV1 per la massima RF in uscita (minimo ROS). Poi regolare CV3 e CV4 per un minimo ROS in uscita ed una massima potenza verso l'antenna. Queste ultime misurazioni andranno effettuate con un ROS metro in serie tra il lineare e il carico fittizio (da 500W) da 50 ohm. Ottenuta la migliore misura di RF out e minimo ROS, la ottimizzi regolando CV2.

Tarato il lineare, lo racchiuda in box metallico posto a terra di rete. Gli accordi di ingresso è preferibile porli al di sotto dello chassis metallico su cui si è realizzato il lineare.

Non è possibile, né consigliabile, utilizzare un circuito stampato data l'alta tensione in gioco.

Inutile raccomandarsi con i Lettori che la tensione di alimentazione è alta al punto da essere letale per l'uomo.

Il lineare può restare sotto tensione anche a rete sconnessa per la carica delle capacità C1÷C4. Quindi è necessario attendere che le resistenze R1÷R4 li scarichino.

R1	÷ R4 = 470 kΩ
R5	= 220 - 5W
C1	÷ C4 = 220 μF 400 V el.
C5	÷ C8 = 2,2 nF 1 kV cer.
C9	= 4,7 nF 1 kV cer. per RF
CV1	= 200 pF var. aria
CV2	= 150 pF var. aria AT
CV3	= CV4 = 300 pF var. aria AT
T1	= trasformatore 200W 220/600/6,3
L1	= 4 spire filo 2 mm spaziate 1,5 mm su supporto plastico da 2 cm
L2	= 4 spire filo 2 mm spaziate 3 mm su supporto plastico da 2 cm

T1 = avvolgimento primario: 7 spire filo 1 mm spaziate 0,5 mm su supporto da 2 cm. Avvolgimento secondario: 8 spire filo 1 mm intercalate su avv. 1.
JAF1 = 80 spire affiancate filo 0,35 mm su supporto isolante da 10 mm
JAF2 = 110 spire filo 0,5 mm su supporto isolante da 10 mm
V1 = V2 = EL34
B1 = ponte raddrizzatore realizzato con gruppi di tre diodi EM513 in serie per ramo
F1 = fusibile da 3,3A
S1 = doppio interruttore di rete da 250V 6A

Apricancello-aprigarage con radiocomando (RX+TX)

Alcune ditte commerciali hanno posto in vendita radiocomandi per apricancello dotati di due canali, in modo da potere aprire separatamente il cancello ed eventualmente il garage dell'abitazione. Per non ricorrere all'acquisto di un apparecchio commerciale Vi chiedo se è possibile pubblicare un tale progetto.

Claudio di Bologna

Apricancello bicanale, Lei vuole... ed apricancello Le sarà dato! Pubblichiamo molto volentieri tale schema in quanto di generale interesse.

Si tratta di un trasmettitore in UHF che utilizza un transistor come oscillatore e viene modulato di base dall'integrato codificatore MM53200N.

Tale componente incorpora tutto il necessario per codificare una nota BF. Limitando così accensioni involontarie, determinate da altri radiocomandi.

Premendo S1 si attiva il primo canale, S2 il secondo. Tutti i ponticelli S14, S15... S23 (per il TX) e S3, S4... S13 (per l'RX) dovranno essere settati in modo da codificare la modulazione:
esempio: S3=S14; S4=S15; S5=S16; S6=S17; S7=S18; S8=S19; S9=S20; S10=S21; S11=S22; S12=S23; S13=S24.

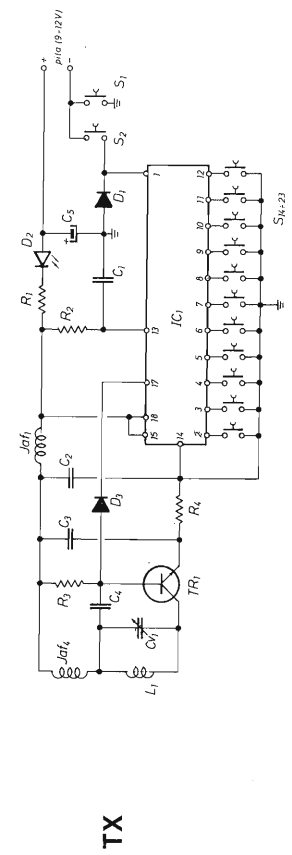
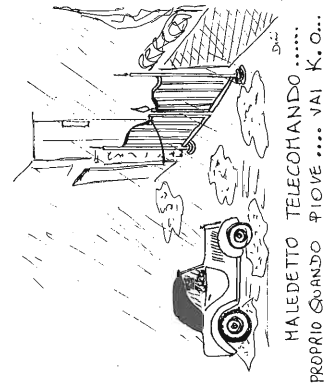
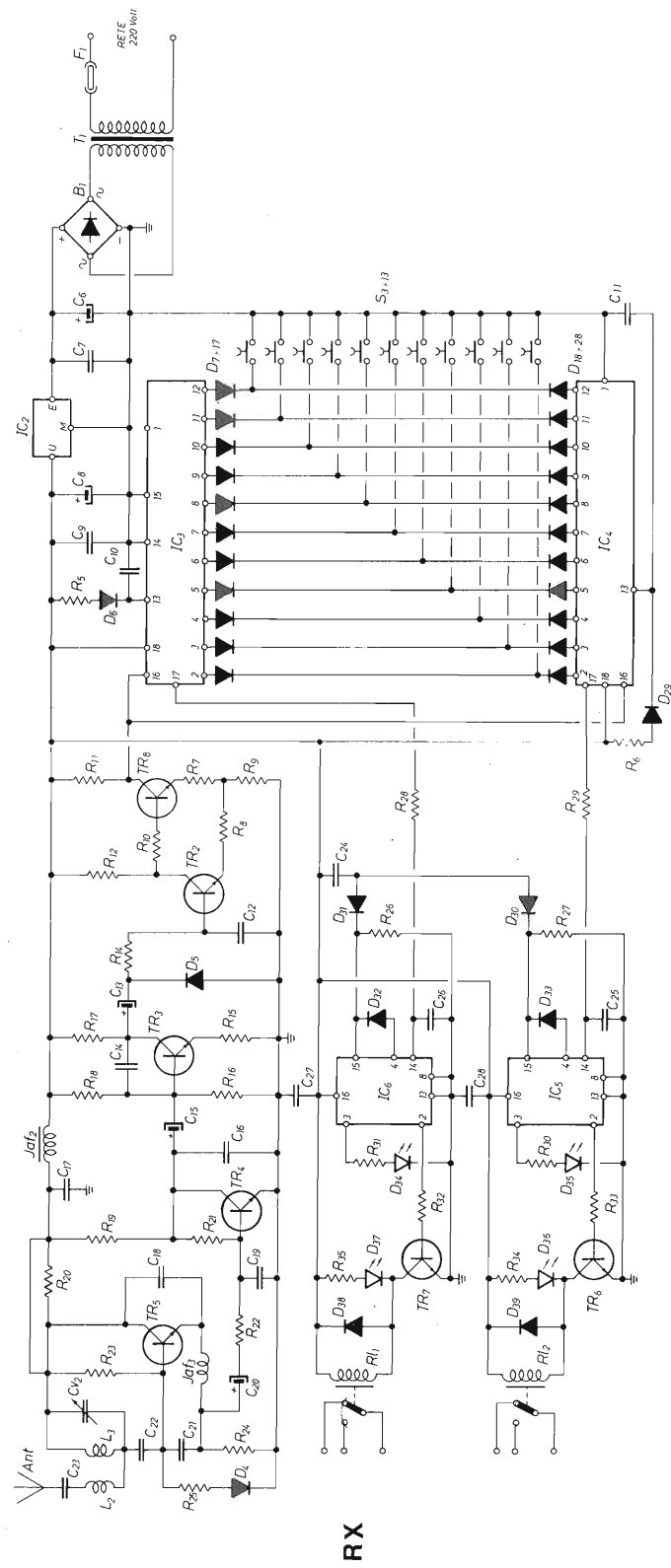
È importante che le codifiche corrispondenti siano uguali tra TX e RX. Detto ciò, sta alla Sua fantasia decidere la codifica da scegliere:
esempio: ON, OFF, OFF, OFF, ON, ON, ON, OFF, OFF, OFF, ON.

Il TX dovrà essere alimentato da una piccola batteria da 12V a stilo, tipo radiocomando.

Il ricevitore, di tipo superreattivo, è composto da uno stadio RF ed un gruppo amplificatore, invertitore. La decodifica per avere lo scatto dei relé, per i due canali, è assolto dallo stesso tipo di integrato utilizzato anche per il TX, uno per canale, ovviamente.

Due integrati 4017, utilizzati come flip-flop eccitano e diseccitano i relé.

Realizzi il TX su basetta a bollini in modo ordinato e compatto, alloggi in piccolo box plastico con la pila entrocontenuta.

Il ricevitore andrà racchiuso in box metallico schermato da cui uscirà un connettore BNC per l'antenna. Dissipi abbondantemente IC2, in quanto scalda parecchio. L'antenna sarà composta di uno spezzone di filo di ferro armonico da 30 cm.

MALEDETTO TELECOMANDO ......
PROPRIO QUANDO PIOVE .... VAI K.O...

RX

TX

R1 = 10 Ω
R2 = R5 = R6 = R13 = R19 = 10 kΩ
R4 = 100 Ω
R7 = R8 = 15 Ω
R9 = R14 = 470 Ω
R10 = 680 Ω
R11 = R12 = R32 = R33 = 4,7 kΩ
R15 = 47 Ω
R16 = 18 kΩ
R17 = 2.2 kΩ
R18 = 150 kΩ
R20 = 33 kΩ
R21 = 2.2 MΩ
R22 = 1.5 kΩ
R23 = 270 kΩ
R24 = 6.8 kΩ
R25 = 39 kΩ
R26 = R27 = 100 kΩ
R28 = R29 = 47 kΩ
R30 = R31 = R34 = R35 = 1 kΩ
C1 = C10 = C11 = C16 = C19 = 10 nF
C2 = C7 = C9 = C12 = C24 = C25 = C26 = C27 = C28 = 100 nF
C3 = C14 = 1 nF
C4 = 3.9 nF
C5 = C13 = C15 = 100 μF el. 25V
C6 = C8 = 1000 μF el 25V
C17 = 22 nF
C18 = 3.3 pF
C20 = 4.7 μF el 25V
C21 = 330 pF
C22 = 33 pF
C23 = 10 pF
CV1 = CV2 = 1.5÷10 pF variabile tubetto
D1 = D38 = D39 = IN4001
D2 = D34 = D35 = D36 = D37 = LED
D3 = D33 = IN4148
IC1 = IC3 = IC4 = MM53200N
IC2 = LM 7809-7812
IC5 = IC6 = CD4017
B1 = ponte 50V 1A
TR1 = TR5 = BF 199
TR2 = BC237
TR3 = BC238B
TR4 = BC107
TR6 = TR7 = BC337
TR8 = BC 637
S1 = S2 = puls. N.A.
S3 ÷ S23 = dip switch
JAF1 = IAF2 = WK 200
JAF3 = JAF4 = 20 spire filo Ø0.5 su bacchetto in ferrite Ø1.5 cm
L1 = 1 spira Ø15 mm filo Ø1 mm
L2 = 1 spira Ø15 mm filo Ø1 mm
L3 = 2 spire Ø10 mm filo Ø1 mm
RL1 = RL2 = relé 9/12V 1 sc.

Collaudo: dare tensione all'RX, indi premere S1, regolare CV1 e CV2 fino alla eccitazione del relé. Allontanarsi sempre più ritoccando CV1, CV2 fino al massimo della portata. Premere da ultimo S2 e controllare se anche il relé 2 si eccita. Buon lavoro.

Centralina per luci da discoteca

Sono lettore di E.F. da parecchio tempo; visto che la Vostra rubrica mensile permette al lettore di richiedere particolari realizzazioni vorrei venisse pubblicato un progetto di luci da discoteca di tipo economico con vari effetti. Inoltre gradirei vedere pubblicato un progetto di laser per discoteca veramente valido, con deviatori ottici per gli effetti, e comando mediante joystick.

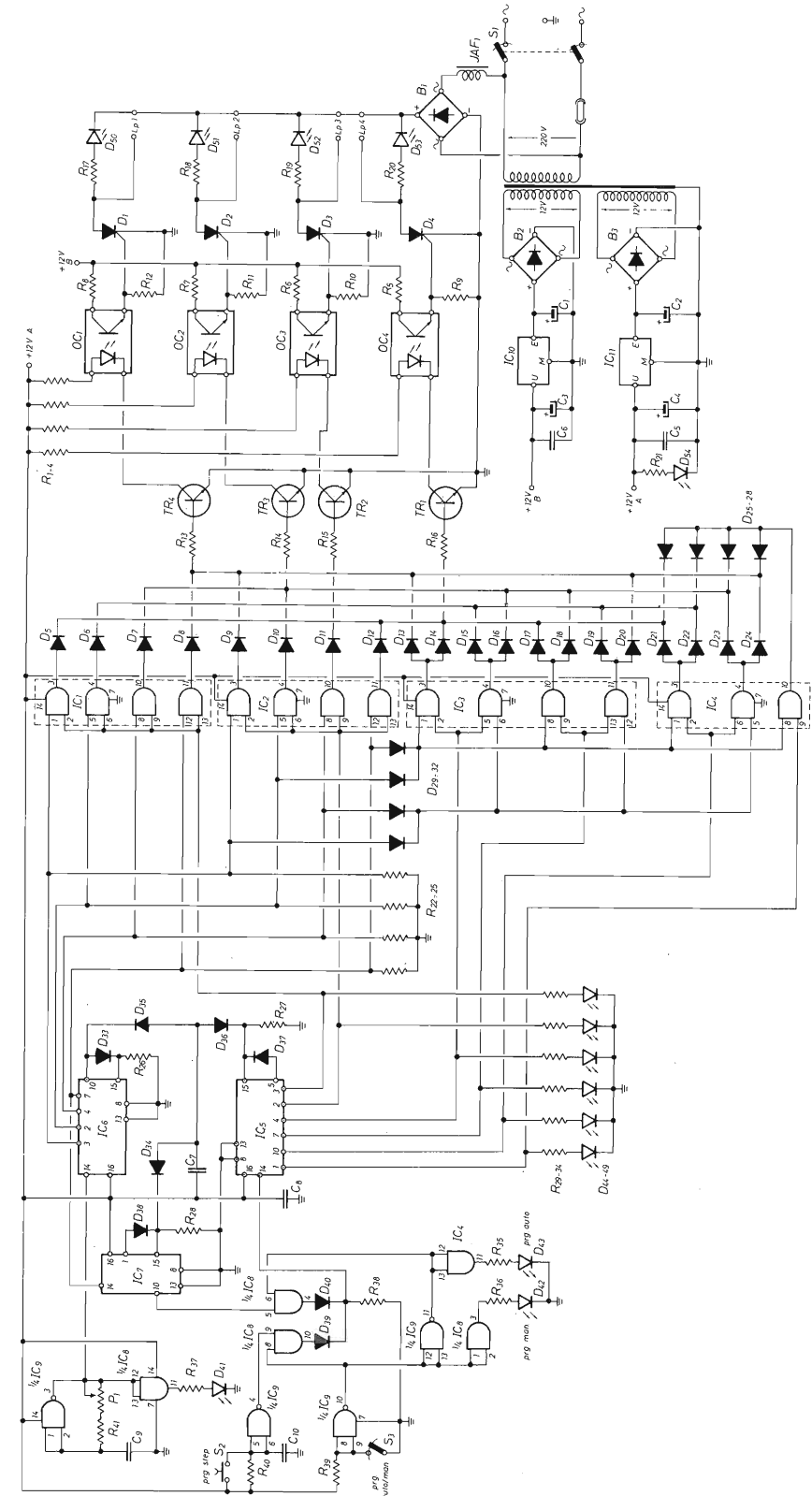
Nerio di Casalfiumanese

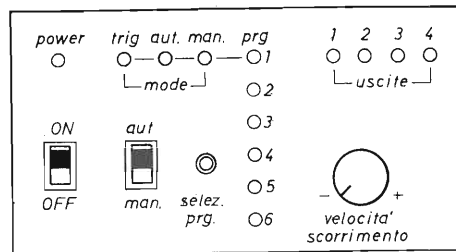
Siamo ben lieti di accontentarLa; per prima cosa pubblichiamo il progetto di luci per discoteca, in seguito La accontenteremo anche per il Laser.

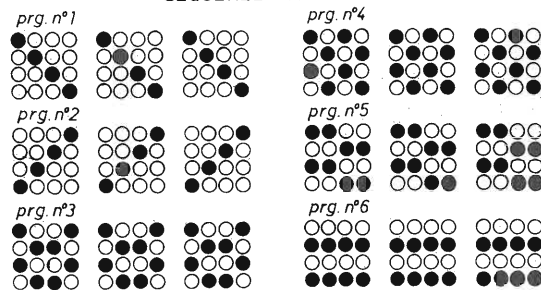
Il progetto che Le proponiamo è un generatore di sequenze per effetti luce da discoteca utilizzante integrati comunissimi e poco costosi. Non sono state usate memorie eprom che permettono di avere a disposizione molteplici effetti in memoria, ma se non si possiede un idoneo programmatore spesso tali componenti restano inutilizzati. (A questo proposito può tornare utile al lettore sapere che sul numero 10/86 di E.F. sono stati pubblicati un programmatore per dette memorie e un generatore sequenziale idoneo all'uso delle eprom. Entrambi i progetti sono reperibili anche in Kit).

Tornando al progetto in questione, come già detto, utilizza solo componenti poco costosi e reperibilissimi per cui la spesa totale per la realizzazione del centralino non graverà molto sul Suo bilancio.

Esso può essere suddiviso in quattro sezioni: 1) alimentatore; 2) interfaccia di rete; 3) sezione di controllo e programmi; 4) oscillatore e contatore di sequenza.

Veniamo ora alla spiegazione dettagliata:

R1 ÷ R8 = 1,5 kΩ
R9 ÷ R12 = 470 Ω
R13 ÷ R16 = 4,7 kΩ
R17 ÷ R20 = 47 kΩ 1 W
R21 = 1,5 kΩ
R22 ÷ R25 = 100 kΩ
R26 = R27 = R28 = 150 kΩ
R29 ÷ R37 = 1,5 kΩ
R38 = 82 kΩ
R39 = R40 = 120 kΩ
R41 = 220 kΩ
P1 = 2,2 MΩ pot. lin.
C1 ÷ C4 = 1000 µF 25V el.
C5 ÷ C8 = 100 nF
C9 = 680 nF
C10 = 82 nF
D1 ÷ D4 = SCR 400V 4A (C106D)
D5 ÷ D40 = 1N4148 (1N914)
D41 ÷ D54 = LED
OC1 ÷ OC4 = TIL 111 (FCD820) accopp.
B1 = ponte radd. 400V 20A
B2 = B3 = ponte radd. 50V 1A
TR1 ÷ TR4 = BC237
IC1 ÷ IC4 = CD 4081 B
IC5 = IC6 = IC7 = CD4017
IC8 = CD4081
IC9 = CD4093
IC10 = IC11 = LM 7812 1A
T1 = trasformatore di alimentazione 220V con due sec. 12V separati, 1A

S1 = doppio inter. rete 250V 20A
S2 = puls. N.A.
S3 = deviatore.
L1 = 25 spire filo da 1,5 mm su toroide in ferrite ∅3 cm
F1 = fusibile 10A

Prospetto Frontale

SEQUENZE OTTENIBILI

In automatico le sequenze si susseguono dopo il ripetersi 4 volte del programma precedente.

1) L'alimentatore consta di tre gruppi: a) alimentazione filtrata e regolata per la logica di conteggio e controllo; b) alimentazione in DC regolata per l'interfaccia AC; c) alimentazione in CC pulsante per i tre SCR e relativi carichi. B1, B2, B3 assieme a IC10 e IC11 assolvono tale compito.

2) Per quanto riguarda l'interfaccia di rete si prelevano i segnali dalla logica integrata, pilotando quattro optoaccoppiatori che a loro volta comandano quattro SCR connessi ai carichi. In tal modo non sono possibili ritorni di rete sulla logica né guasti determinati dalla rete stessa.

Gli SCR sono stati alimentati in CC pulsante per non perdere la semionda in opposizione e sfruttare nello stesso tempo l'alta sensibilità di gate tipica dell'SCR rispetto ai TRIAC. Quattro LED testano le uscite.

3) La sezione di controllo utilizza alcuni integrati di tipo c/mos, 15 porte AND per la logica dei programmi, tutti i diodi e le porte utilizzate permettono di avere sei programmi di sequenza differenti. IC5 e IC7 determinano l'alternarsi dei programmi automaticamente, oppure se si desidera anche il blocco su un particolare programma agendo su S2 (scelta programma) e S3 (selett. automatico/manuale). Due LED permettono di vedere se si è in condizione automatica o manuale.

Tutte le restanti porte AND e Trigger NAND servono per l'aggancio e lo sgancio dell'automatismo dei programmi.

4) Ultimo blocco circuitale, l'oscillatore ed il contatore. Esso usa una semplice porta Trigger Nand per l'oscillazione ed un 4017 per il conteggio.

Ultime righe per C7, D36, R27; D35, R26; D34 e R28: questi componenti permettono al sistema di settarsi a zero al momento dell'accensione dell'apparecchio.

Nello schema elettrico per comodità sono stati effettuati alcuni riporti: tutti i punti segnati con «+12 A» vanno connessi a valle di IC11, quelli contrassegnati con «+12VB» invece a valle di IC10.

L'apparato è stato realizzato su basetta mille fori in vetronite.

Realizzare con cura e curare in particolare l'isolamento. Occorre dissipare IC10 e IC11. Tutto deve funzionare subito, non è necessaria alcuna taratura.

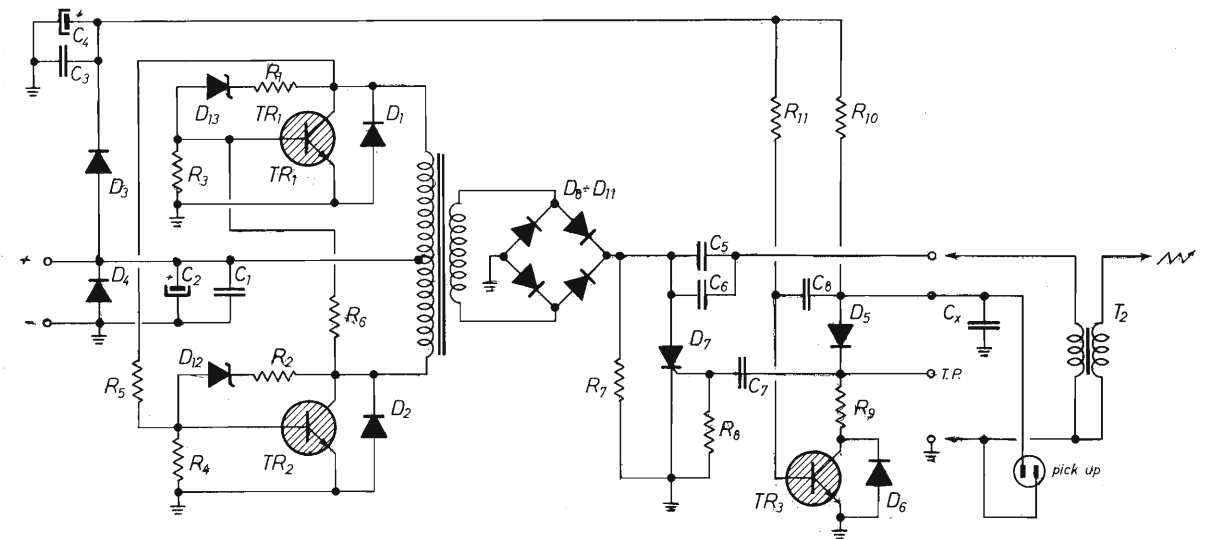
PROPOSTE
Accensione elettronica

Sono in possesso di una vettura un poco particolare, una MG del 1950, questa macchina spesso mi faceva impazzire alla partenza. Per disperazione ho realizzato una accensione elettronica a transistor. Appena montata ho riscontrato ottimi risultati. Spero quindi vi possa interessare l'apparecchio da me realizzato. Esso utilizza un convertitore dc/dc a transistor ed un circuito carica e scarica a SCR e condensatore.

Il segnale captato dal pick-up viene a chiudere alternativamente TR3 che scarica C7 sul gate di D7 chiudendolo. L'accensione non necessita di taratura alcuna e deve subito funzionare. Si dovranno raffreddare per bene TR1 e TR2. T1 è un normale trasformatore di rete 220/6+6V - 20÷25 W.

Un box stagno tipo quelli delle derivazioni elettriche in alluminio sarà più che ottimo per il progetto. Collocate al riparo da acqua e umidità. Divertitevi.

Gianfranco di Isolagrande

R1 ÷ R4 = 220 Ω 1/2W
R5 = R6 = 270 Ω
R7 = 3.9 MΩ
R8 = 330 Ω
R9 = 1 kΩ
R10 = 47 Ω 5W
R11 = 56 kΩ
D1 = D2 = BY126
D3 = IN4007
D4 = IN5404
D5 = IN5404
D6 = BY299A
D7 = C106B
D8 ÷ D11 = IN5408
D12 = D13 = 25 V 1W Zener
TR1 = TR2 = TIP 3055
TR3 = BD911
C1 = 1000 µF 25 V el.
C2 = C3 = 100 nF
C4 = 100 µF 25 V el.
C5 = C6 = 680 nF 1000 V
C7 = 220 nF 450 V
C8 = 22 nF poli
CX = condensatore dell'auto in parallelo sul pick up
PICK UP = pick up dell'accensione auto
T1 = trasf. 220/6+6 V 25W
T2 = bobina auto

Note della Redazione

Dall'autore non è stato previsto un sistema di esclusione della accensione in caso di guasto, per cui consigliamo di utilizzare un doppio interruttore deviatore (da 8A minimo) che by-passi la accensione in modo totale. In caso di guasto basterà aprire il cofano e ruotare l'interruttore.

Da ultimo non è consigliabile togliere il condensatore in parallelo al pick up dell'auto, pena insorgere di anomalie nell'accensione.

ED ORA UN INVERTER

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli presentati in questa rivista

ECCO I PRESIDENT:
una gamma di ricetrasmettitori che vi offrono proprio tutto nella banda CB dei 27 MHz.

Melchioni presenta la gamma President, che comprende tre ricetrasmettitori veicolari: il Grant, il Jackson e il J.F.K., tutti e tre operanti in CB.
I ricetrasmettitori Jackson (che vengono realizzati nelle finiture silver e nera) operano nelle bande A,B,C,D,E (la sintonia è naturalmente sintetizzata), mentre Grant e J.F.K. operano sulle bande B,C,D.
Il Jackson e il Grant operano inoltre nei modi SSB, AM e FM. Il J.F.K. opera invece in AM e FM.
Insieme ai President presentiamo il Superstar 360 FM, uno dei più avanzati e completi ricetrasmettitori veicolari operante in CB, sulle bande B,C,D nei modi SSB, AM, FM e CW.

Caratteristiche tecniche

- **Jackson - 226 canali nella banda 26,065 – 28,315 MHz - AM/FM/SSB**
- **Grant - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM/SSB**
- **J.F.K. - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM Potenza RF regolabile**
- **Superstar 360 FM - 120 canali nella banda 26,515 – 27,855 MHz - AM/FM/SSB**

Engineered to be the very best.

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia.
Centro assistenza: DE LUCA (12 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

DETROIT GOLD
IL TOP DELLE ANTENNE

I CONNETTORI SO 235 E PL 259, ASSIEME ALLA RONDELLA DI FISSAGGIO ED AGLI INSERTI CONTENUTI NELLA BASE DELL'ANTENNA, SONO PLACCATI IN ORO.

LA DETROIT GOLD È UN'ANTENNA CHE FUNZIONA NEI 27MHz.
CONCEPITA CON MATERIALI PREZIOSI CHE NE ESALTANO LA CONDUCIBILITÀ.
OGNI ANTENNA È FORNITA DI UN CERTIFICATO DI COLLAUDO CHE NE GARANTISCE L'ALTA QUALITÀ DELLE PRESTAZIONI.

DETROIT GOLD

cte INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

CTE INTERNATIONAL
CT 1600
RICETRASMETTITORE
PORTATILE
VHF
144 MHz
800 CH
CARATTERISTICHE
• Potenza d'uscita 1,5 Watt minimi • Possibilità di 800 Canali (142÷149 MHz) • Batterie ricaricabili • Caricabatterie • Interruttore alta e bassa potenza per il prolungamento della vita della batterie • Tutti i controlli nella parte superiore Shift ± 600 KHz per l'aggancio dei ponti • Canalizzazione di 5 KHz • Prese jack per microfono ed altoparlante supplementare • Antenna caricata (180 mm) • Interruttore ON/OFF • Auricolare incluso • Supporto per l'attacco a cintura e cinghietta per il trasporto
CT 1600
CTE
UFF. VENDITE DI MILANO
Viale BACCHIGLIONE 20/A (cortile interno)
tel. 02/537932
CTE INTERNATIONAL®
42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale)
Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I